РАДИО ФРОНТ



ЧИТАЙ в номере:

ПРОСТЕЙШИЙ ЛЮБИТЕЛЬСКИЙ ТЕЛЕВИЗОР
КОЛХОЗНЫЙ ПРИЕМНИК НА БАРИЕВЫХ ЛАМПАХ

ФЕВРАЛЬ
№ 3
1935

„Радиофронт“

Орган Радиокомитета при ЦК ВЛКСМ

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР С. П. ЧУМАКОВ

Редколлегия: Любович А. М., проф. Хайкин С. Э., Полуянов П. А., Чумаков С. П., инж. Шевцов А. Ф., инж. Барашков А. А., Исаев К.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

Москва, 6, 1-й Самотечный пер., д. 17.
Телефон Д 1-98-63.

СОДЕРЖАНИЕ

Дневник рабкора

Не за горами весна. Ее приближение должно каждый день напоминать нам об ответственной политической кампании—весеннем севе. В этой кампании большая почетная роль принадлежит радио. Прошлые годы показали, какое значение имеет образцовое радиообслуживание посевной.

Как же готовится радио к этому делу? Эта тема—одна из основных, о которых рабкору следует уже сейчас писать в журнал „Радиофронт“.

Прежде всего—ни одной молчащей точки в колхозе, в совхозе к началу посевных работ! Ведется ли борьба за это дело, создаются ли ремонтные бригады из комсомольцев для учета точек, выяснения их технического состояния, привлечена ли легкая кавалерия и т. д.?

Опыт прошлых лет показал, насколько важна забота о кадрах. Нужно проверить, есть ли при колхозе, совхозе, вокруг радиоустановки радиолюбительские кружки, есть ли консультация, уголки радиолюбителя. Наконец выделен ли при колхозной, совхозной ячейке комсомола радиоорганизатор, который обязан организовать эту радиолюбительскую работу? Помогает ли комсомол радиофикации МТС?

Мы перечислили лишь главные вопросы из этой темы. Рабкор, направляя нам корреспонденцию, должен помнить, что его задача—не ограничиться письмом, а на месте добиваться конкретных улучшений в работе

Итак, весне 1935 года—образцовое радиообслуживание!

Вторая благодарная тема—участие района, предприятия города, кружка любителя в заочной радиовыставке, которую проводит журнал. Рабкор должен ознакомиться с материалами о ней в № 1 „РФ“ и с постановлением Радиокомитета при ЦК ВЛКСМ (№ 2). Тогда он будет знать, что нужно писать об участии в выставке.

Больше участников в заочной!

Нужно писать регулярно и по другим вопросам: как организована сдача техминимума; как работают радиолюбительские кружки; как работает радиоорганизатор, радиокомитет при райкоме, обкоме, крайкоме комсомола и т. д. и т. д.

Подробный тематический план мы выслали рабкорам 7 февраля. Помните, товарищи, нужна оперативность, конкретность! Быстро подхватывайте все интересные радиособытия и пишите нам.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ФЕВРАЛЬ 1935

РАДИО ФРОНТ

№ 3

IX ГОД ИЗДАНИЯ

ВЫХОДИТ 2 РАЗА В МЕСЯЦ

ОРГАН КОМИТЕТА СОДЕЙСТВИЯ РАДИОФИКАЦИИ И РАЗВИТИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА ПРИ ЦК ВЛКСМ

ВЕЛИЧАЙШИЕ ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Блестящую главу вписал VII Всесоюзный с'езд советов в великую социалистическую историю народов необ'ятного Советского союза.

«Мы можем теперь сказать: РОССИЯ НЭПОВСКАЯ СТАЛА РОССИЕЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ».

В этих словах глава советского правительства т. МОЛОТОВ выразил на с'езде основной всемирно-исторический итог нашего развития, основной итог политики ЛЕНИНСКОЙ партии и СТАЛИНСКОГО руководства всем социалистическим строительством в нашей стране. Таким образом в основном выполнена главная задача пролетарской революции и величайший завет ЛЕНИНА.

Под руководством гениального Сталина наша страна совершила громадные преобразования. Провозглашенный т. Сталиным на XIV с'езде партии курс на индустриализацию нашей в недалеком прошлом АГРАРНОЙ страны в своем осуществлении привел нас к положению образцовой индустриальной державы. Удельный вес крупной промышленности составляет теперь 73% всей продукции народного хозяйства СССР.

В 1925 г. т. Сталин провозгласил лозунг: «НАША СТРАНА МОЖЕТ и ДОЛЖНА СТАТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ». И вот VII с'езд советов смог с гордостью, словами т. Молотова, заявить: «ТЕПЕРЬ МЫ С МЕТАЛЛОМ, ТЕПЕРЬ МЫ СТРАНА — МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ».

Громадные успехи сделало советское машиностроение. Мы заняли ПЕРВОЕ МЕСТО ВО ВСЕМ МИРЕ по производству тракторов. Мы имеем САМОЕ МОЩНОЕ В ЕВРОПЕ сельскохозяйственное машиностроение. По выпуску грузовых машин еще в 1930 г. мы стояли на девятом месте, а теперь мы поднялись на ТРЕТЬЕ МЕСТО В МИРЕ. «В настоящее время, за редким исключением, почти все оборудование, все машины для нужд нашего Союза производятся на наших заводах» (Орджоникидзе). При всем этом наше машиностроение имеет еще огромные неиспользованные резервы для того, чтобы дать стране все большее и большее количество машин, оборудований и механизмов безукоризненного качества и, в первую очередь, для железнодорожного транспорта, отставание которого остро чувствует народное хозяйство.

Производство предметов потребления увеличилось в $1^1/_2$ раза за время, протекшее от VI до VII с'езда. Успехи пищевой и легкой промышленности открывают новые возможности для их роста. Этим отраслям промышленности в плане второй пятилетки придается особенное значение. Темпы производства предметов личного потребления по плану второй пятилетки должны быть так увеличены, чтобы они не только не отставали от темпов тяжелой промышленности, но шли впереди них.

Исключительные итоги подвел с'езд развитию нашего сельского хозяйства. Здесь, за время после VI с'езда, произошли решающие изменения. Уже к VI с'езду советов в промышленности почти не оставалось капиталистических элементов. Незначительной величиной были они и в торговле. Роль кулачества в деревне была подорвана. Но к VI с'езду только треть крестьян была в колхозах. Две трети крестьянства были единоличниками, т. е. подавляющая масса крестьян еще была связана частнособственническим хозяйством. Следовательно, в тот период «только меньшинство населения Советского союза было непосредственно занято в социалистическом хозяйстве» (Молотов).

А теперь? Теперь мы страна крупного СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО земледелия. Теперь КОЛЛЕКТИВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ОСНОВНОМ ЗАВЕРШЕНА. К началу 1935 г. в колхозы об'единено $^4/_5$ крестьянских хозяйство и $^9/_{10}$ посевных площадей СССР принадлежит совхозам и колхозам. Колхозы все более прочно укрепляются организационно и хозяйственно, а единоличное крестьянство ходом событий отодвинуто на второстепенное место в сельском хозяйстве. «Следовательно, не только рабочие, но и крестьяне в своей массе вступили в ряды строителей социализма и строят своими руками социалистическое общество. В результате этого непосредственным СОЦИАЛИСТИЧЕСКИМ СТРОИТЕЛЬСТВОМ теперь уже ЗАНЯТО ПОДАВЛЯЮЩЕЕ БОЛЬШИНСТВО НАСЕЛЕНИЯ НАШЕЙ СТРАНЫ» (Молотов).

Таким образом основная масса трудящихся ПОРВАЛА С ЧАСТНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ и встала на путь социализма, утвердив окончательно незыблемость ОБЩЕСТВЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ как основы советского строя. И теперь открываются широчайшие перспективы для повышения производительности колхозного труда, усиления урожайности зерновых и технических культур, для роста животноводства, для под'ема всего народного хозяйства.

Преобразование «России нэповской» в «Россию социалистическую» нашло свое отражение в коренном изменении социальной структуры нашей страны. Достаточно привести только несколько цифр из замечательных данных доклада т. Молотова съезду советов.

Численность ПРОЛЕТАРИАТА (рабочих, служащих, ИТР и прочего пролетарского населения) в 1913 г. составляла 23 МЛН. 300 ТЫС. человек, а к 1 января 1934 г. — 47 МЛН. 118 ТЫС. человек. При этом надо учесть то исключительное и принципиальное обстоятельство, что «наш рабочий — это уже не старый рабочий, это уже не лишенный средств производства пролетарий, работающий на другой класс- на класс эксплоататоров Это класс, сознающий свое значение, что он хозяин промышленности и всей страны» (Молотов). Другими становятся и служащие, инженеры, интеллигенция.

КРЕСТЬЯНСТВО коренным образом изменилось. Оно стало КОЛХОЗНЫМ. При этом нужно иметь в виду основное принципиальное обстоятельство, что «наш колхозник—это уже не старый забитый крестьянин, безнадежно тянувший лямку и получавший бесконечные пинки от начальства» (Молотов).

Рабочие и колхозники к началу 1934 г. составляли 74% всего населения нашей страны, а к началу 1935 г. они вместе составляли свыше 3/4 всего нашего населения.

Развеяны в прах БУРЖУАЗНЫЕ классы в нашей стране. Из общего количества в 22,1 млн. чел. в 1913 г. (из них кулачества—17,1 млн.) к началу 1934 г. насчитывалось каких-нибудь 174 тыс. чел. Это конечно не значит, что у нас нет классового врага. Немало еще осталось выродков буржуазии, дворян, купцов, кулаков, которые всячески пытаются вредить и пакостить нашему делу. Борьба с классовым врагом, окончательный разгром его остатков, разоблачение антисоветско-троцкистско-зиновьевских подонков, беспощадная борьба со всеми врагами нашей родины — остается нашей важнейшей обязанностью.

Происшедшие изменения в социальной структуре нашей страны, гигантские победы социализма, установление во всей нашей жизни общественной собственности как главной формы собственности в Советском союзе — все это предопределило постановку нашей партией на VII съезде советов исключительно важного вопроса о внесении некоторых изменений в Советскую Конституцию. По специальному докладу т. Молотова, сделанному им по поручению последнего пленума ЦК ВКП(б), VII съезд советов постановил внести в Советскую Конституцию изменения в направлении дальнейшей демократизации избирательной системы в смысле замены не вполне равных выборов равными, многостепенных — прямыми, открытых — закрытыми и уточнить социально-экономические основы Конституции в смысле приведения ее в соответствие с нынешним соотношением классовых сил в СССР.

Это постановление открывает собой новую эпоху советской демократии. Наш советский строй, строй пролетарской диктатуры, с самого дня своего возникновения был ВЫСШИМ ТИПОМ ДЕМОКРАТИЗМА. «Советская власть в миллион раз демократичнее самой демократической буржуазной республики», — говорил Ленин. Десятки миллионов трудящихся на основе Советской Конституции приобщились к самому активному участию в управлении своим государством.

Ныне партия и советская власть делают новый решительный шаг в дальнейшем укреплении советского демократизма. Это свидетельствует о несокрушимой мощи нашей страны. Приведенная в соответствие с новой ее социальной структурой, Конституция отразит наши задачи в борьбе за священность и неприкосновенность общественной собственности, в борьбе с пережитками капитализма в сознании людей, с антиобщественными, антигосударственными, антиколхозными настроениями. Она обеспечит еще большее и наилучшее участие многомиллионных масс трудящихся в строительстве зажиточной, культурной — социалистической жизни. Таков основной смысл этого исторического постановления VII Всесоюзного съезда советов.

Подытожив величественные успехи и перспективы социалистического строительства, VII Всесоюзный съезд советов не мог не учитывать, что строительство социализма в нашей стране проходит в условиях капиталистического окружения. Блестяще охарактеризовав в своем докладе громадную инициативу СССР в обеспечении мира и последовательную борьбу СССР за мир, т. Молотов указал, что главной чертой нынешней международной обстановки является УСИЛЕНИЕ ОПАСНОСТИ ВОЙНЫ. «Не видеть, — говорит он, — приближения новой войны — значит закрывать глаза на главную опасность».

Бурными аплодисментами встречал хозяин страны — съезд советов — каждое сообщение из речи т. ТУХАЧЕВСКОГО о выросшей мощи всех наших родов войск — авиации, танков, артиллерии, радиосвязи, сообщения о возросшей боевой силе нашего красноармейского и командного составов, об укреплении Дальнего Востока и т. д. Съезд устроил бурную овацию т. Сталину, который лично и ежедневно руководил всем делом создания мощной, непобедимой Красной армии. Все делегаты нашего великого 168-миллионного народа в один голос призывали к обеспечению неприступности границ Советского союза. На нас, в частности, работников радио, лежит святейшая обязанность еще сильнее помочь нашей Красной армии, со времени VI съезда советов увеличившей общее число своих радиостанций на 1750% и число авиационных радиостанций — на 1900%.

VII Всесоюзный съезд советов знаменует собой целую эпоху развития Октябрьской социалистической революции, открывает собой эру дальнейших невиданных побед народов СССР. Еще и еще раз перед всем миром продемонстрирована крепость великого союза многочисленных народов СССР, каждый из которых счастливо развивает свою социалистическую по содержанию и национальную по форме культуру и единой семьей идет к бесклассовому социалистическому обществу под руководством своего гениального вождя — т. СТАЛИНА.

ИСКУССТВО РАДИО ПОСТИГНУТО

О ЛЮДЯХ СЕВЕРА, ОВЛАДЕВШИХ РАДИОТЕХНИКОЙ

Заносило снежными потоками, захлестывало штурмовыми ветрами юрты поселка в Уэллене. Лихой вихрь не раз выводил из строя антенны радиостанции, нагромождая громадные снежные горы.

Но с большей, чем вихрь, быстротой мчались к северному и восточному побережьям, преодолевая громадные пространства, волны Уэлленской радиостанции.



Зав. рацией И. К. Дужкин

Эту станцию хорошо помнят трудящиеся нашей страны по героической эпопее «Челюскина», по блестящей работе отважной радистки Уэллена Людмилы Шрадер с Кренкелем.

С 1930 г. без единой аварии работает рация Уэллена. Бесперебойно билось ее сердце — мотор. К мотору не было запасных частей. Но оказался большой запас воли у радистов Уэллена, оказалось в них горячее сердце людей чудесной Советской страны.

Внимательно вслушиваясь в эфир, держа связь с своими радиососедями, с каждым из проходящих через Берингов пролив судном, два радиста Уэллена — зав. рацией т. Дужкин и моторист т. Майдыковский — энергично боролись за обучение молодежи Чукотки искусству радио. Они поставили перед собой боевую задачу — во что бы то ни стало подготовить новые кадры местных радистов.

Это было еще до героической эпопеи «Челюскина». Поздно и лишь случайно приходят на «большую землю» с далекого севера рассказы, фотографии, говорящие о будничной жизни, о работе разбросанных по необозримым пространствам людей. И сейчас вполне своевременно ознакомить радистов Советской страны с очень интересными фактами овладения техникой людьми далекого севера — эскимосами и чукчами, показать возможности подготовки радистов в каждом месте, где есть хоть маленькая радиостанция, где есть люди, охваченные творческими порывами социалистической стройки.

ПЕРВЫЕ РАДИСТЫ

Рация Уэллена в то время находилась в ведении Наркомсвязи. Она должна была пополняться кадрами из окружного центра — Анадыря, где была более крупная рация. А вышло так, что маленький Уэллен готовил радистов-мотористов для Анадыря, у которого было больше возможностей поставить подготовку кадров.

Сначала овладел техникой радио чукча с Уэллена—Танат, поднявшийся одновременно политически до кандидата ВКП(б).

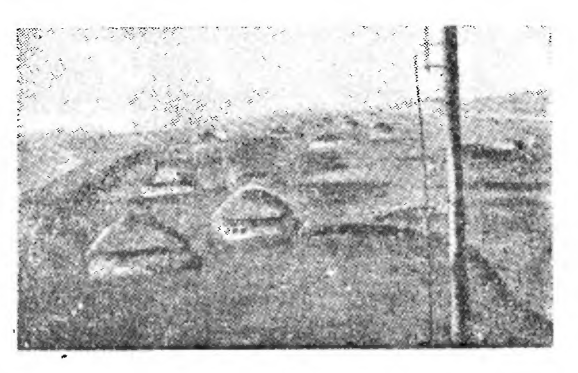
Это было первое небольшое пополнение маленького отряда радистов на Уэллене, выросшего до трех человек. Это было укрепление ответственного пункта радио у берегов Берингова пролива.



Тов. Тагра. Член ВЛКСМ. Радист-моторист. Эскимос с. Чаплино на Чукотке

И далее, в полгода овладело техникой еще несколько молодых чукчей и эскимосов Чукотского полуострова — тт. Тагра, Нанук, Отке и Тынау.

Но, может быть, плохо учили их уэлленские руководители — зав. радиостанцией Иван Кузьмич и моторист Майдыковский? На слово ведь трудно верить,



Вид Уэллена на Чукотке

особенно когда придется сообщать об этом более высокому связистскому начальству. Организовали общественную проверку. На нее откликнулись районные организации—РК ВЛКСМ, райпартбюро, пред. рика, РОНО.

Проверили — оказалось все по-настоящему. И новые радисты один за другим были забраны Анадырем для службы на других рациях. Была выдана потом Краевым управлением связи премия за обучение местных кадров. Вот и вся, несложная на первый взгляд, история будничной — непрерывной, бесперебойной — работы и овладения техникой на рации Уэллена. В ней можно не увидеть огромного под'ема, усилий и тех, кто учил, как овладеть техникой, и тех, кто осилил ее.

Ну, а что могут сказать радисты различных ступеней, находящиеся в областных и крупных районных центрах, на мощных радиостанциях и трансузлах? Сколько они дали новых людей, овладевших радиотехникой, черпая кадры молодежи на



Радист-моторист т. Майдыковский

месте, в районе? Сколько они могут дать, работая так, как радисты Уэллена? Сколько они должны дать новых людей, овладевших техникой при условиях, во много, много раз лучших, чем на дальней Чукотке, только два-три раза в год получающей газеты, письма, не говоря уже о книжках по технике? И когда они перестанут ссылаться на «тяжелые» условия подготовки новых кадров для радиосвязи и радиофикации района, для политотдельских радиостанций?

Вот поэтому-то тт. Дужкин и Майдыковский, ударно проведшие учебу на Уэллене, должны быть взяты как блестящий образец подготовки новых кадров и как живой укор тем, кто ждет исключительно из Москвы, из краевых и областных центров рядовых радистов, кто не ведет подготовки местных кадров молодежи для массовой радиофикации и радиосвязи.

Люди дальнего севера овладевают техникой. Тем более могут, должны ею овладеть на западе, юге и в центре Советской страны тысячи новых людей, выполняя лозунг великого вождя трудящихся — товарища СТАЛИНА.

Комсомол на местах должен возглавить эту подготовку.

Н. Тамбовский



Тов. Танат. Кандидат ВКП(б). Чукча с Уэллена. Радист-моторист

ТРАНСЛИРУЕМ ФИЛЬМ „ЧАПАЕВ"

Впервые в Западной области Брянский центральный радиоузел Наркомсвязи провел передачу по радио звукового кинофильма «ЧАПАЕВ».

Передача производилась из кинотеатра «Октябрь» во время демонстрации картины и дана была по всем 1 700 радиоточкам.

В полученных узлом отзывах радиослушатели—рабочие швейной фабрики им. Сталина и мехзавода № 13 — горячо приветствуют это интересное начинание.

Техника передачи была исключительно хорошей. По заявлению самих радиослушателей, слышимость была отчетливее, чем в кинотеатре «Октябрь».

Для передачи звукового фильма «Чапаев» была занята обычная телефонная линия между кинотеатром и радиоузлом.

Звуковая частота подавалась с предварительного усилителя звуковой аппаратуры на узловые усилители: УП-8, УП-200.

Этот первый опыт трансляции звукового фильма «Чапаев» вызвал большой интерес к этой картине не только тех, кто видел «Чапаева», но и тех, кто впервые слушал ее по радио.

Одновременно с трансляцией звуковой части фильма, специально выделенным диктором-очеркистом давались необходимые пояснения к содержанию картины.

Мы рекомендуем использовать наш опыт передачи по радио звуковых фильмов и особенно такого превосходного фильма, каким является «Чапаев».

Зав. Брянским центральным радиоузлом

П. Н. Прищепов



НАШИ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Актив воронежских радиолюбителей совместно с бригадой журнала „Радиофронт", обсудив условия проведения Всесоюзной заочной радиовыставки, одобряет их и считает своевременной организацию этой выставки. Она позволит выявить творческие силы советских радиолюбителей, обобщить их опыт и поможет начинающим и малоопытным любителям правильно направлять свою конструкторскую инициативу.

Одновременно мы берем на себя обязательства оказать помощь Радиокомитету ГК ВЛКСМ в проведении следующих мероприятий:

1. Завербовать не менее 10 участников выставки.

2. Организовать постоянную консультацию для участников заочной выставки.

3. Помочь радиолюбителям составить описания и сфотографировать свои экспонаты.

4. Провести слет самодельщиков с обсуждением их участия в заочной радиовыставке.

5. Организовать городскую выставку радиоаппаратуры и выявить наиболее интересные экспонаты для заочной выставки.

С своей стороны мы считаем, что заочная выставка должна содержать отделы деталей и телевидения, так как в этой области особенно интересно знать направление радиолюбительского творчества и конструктивную самодеятельность при отсутствии фабричных деталей. Необходим также коротковолновый отдел.

Принимая на себя эти обязательства, мы вызываем на соревнование по лучшему обслуживанию участников заочной выставки радиолюбительский актив Киева.

Малкин, Федоров, Кофанов, Куприянов, Мавродиади, Головин, Озерский, Комаровский

ВЫСТАВКА — СТИМУЛ К ТЕХНИЧЕСКОМУ РОСТУ

По существу предложения считаю, что идея заслуживает всяческого внимания, так как дает стимул к техническому усовершенствованию радиолюбителя, а также позволяет выявить толковых людей для использования их на заводах и в лабораториях радиопромышленности.

Нужно расширить намеченные задачи включением туда не только вопросов конструирования радиоаппаратуры, но и удачных технических решений задач использования радио для нужд агитации и пропаганды.

Поставив эти задачи, можно будет привлечь широкие кадры работников низовых узлов, вышедших в большей своей части из среды рядовых радиолюбителей.

Инженер А. Барашков

ЗАСЕДАНИЕ ЖЮРИ ЗАОЧНОЙ РАДИОВЫСТАВКИ

Состоялось первое заседание жюри Всесоюзной заочной радиовыставки. ЖЮРИ ОБСУДИЛО ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТИЯ В ВЫСТАВКЕ И НАМЕТИЛО ПОРЯДОК РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ ПОСТУПАЮЩЕГО НА ВЫСТАВКУ МАТЕРИАЛА.

В феврале—марте члены жюри проведут выезды в крупнейшие радиокружки Москвы, Ленинграда, Киева и Ростова-на-Дону для помощи радиолюбителям-конструкторам и выявления лучших конструкций.

ЧЕМ СКОРЕЕ — ТЕМ ЛУЧШЕ

Отклик старейшего радиолюбителя и первого коротковолновика

Еще и сейчас здравствует в гор. Горьком Иван Васильевич Слезкин. Он — старый человек; он был сед и имел 25-летнего сына, когда мне было еще 14, а теперь мне за 40. Иван Васильевич — настройщик, специалист по роялям, пианино, фисгармониям и органам. Он знает массу рабочих приемов, он превращает ореховую дощечку в зеркало с изумительной поэмой прожилок. Он знает, какой строй рояля любил Собинов и какой предпочитает А. Пирогов.

О нем, о т. Слезкине, я рассказываю потому, что еще в 1924—1925 гг. Иван Васильевич стал радиолюбителем. Это был замечательный любитель. С самым дьявольским терпением, с изумительной любовью он выделывал детали, ящики, гнезда, собирал сам переменные конденсаторы. В его конструкциях, в отделке участвовали все виды драгоценных деревьев, перламутр, слоновая кость, изумительные полировки. Катушки выполнялись, как «игрушечки».

Но вы догадались?

Я вовсе не хочу обижать моего старого знакомого, но, кажется, ни один его приемник не заговорил. Когда нужно было «вдунуть в приемник душу» — он обращался к «ребятам». А ребята — молодежь любительская 24—27 лет — мотали катушки из полуободранного провода с бросовых электрических звонков, делали приемники в коробках из-под моссельпромовских конфет, но эти «ребячьи» приемники сразу оживали: они говорили. Это две крайности? Да.

Но опыт, знания, рабочие приемы, конструкторская мысль Ивана Васильевича Слезкина не переданы массовому любителю, и сделать это нужно.

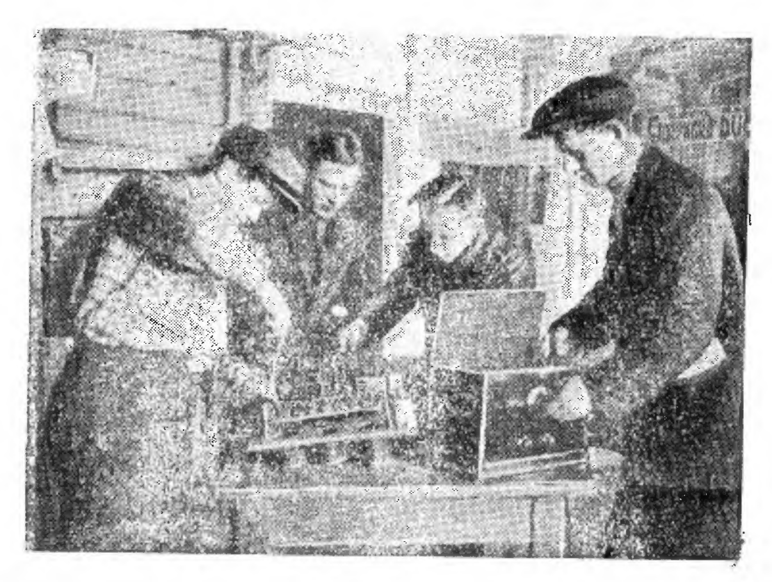
Нужно «раскрыть секрет» и с другой стороны, как «вкладывать душу» в приемник, как это в нем сразу, почти интуитивно, найти больное место.

Нужно, значит, извлечь опыт конструкторов и опыт «радиоврачей», умело ставящих диагноз. И того и другого много у любителей-одиночек, причем сюда надо отнести и тех любителей, которые стали инженерами — пусть они тоже вспомнят и расскажут.

Я — целиком за проведение заочной радиовыставки и чем скорее, тем лучше.

Ф. Лбов

Горький



Группа комсомольцев и партийцев радиолюбителей з-да „Манометр“ за ремонтом радиоаппаратуры

ГЛАВНОЕ — В ОРГАНИЗАЦИИ

Мысль об организации заочной выставки чрезвычайно интересна, своевременна и при удачном претворении ее в жизнь могла бы принести много пользы нашему радиолюбительскому движению, поэтому безусловно наш кружок в этой выставке участвовать будет.

Нам кажется, что успех всего дела зависит в значительной мере от его удачной организации.

Трудно было бы связаться с отдельными любителями, живущими в отдаленных местностях, а в случае успешной связи с ними, материалы, полученные от большого количества любителей, могли бы оказаться очень многочисленными и разнородными, что затруднило бы их систематизацию; поэтому нам кажется, что было бы правильно устроить сначала местные, районные и областные конкурсы, для того чтобы выделить все, что получится ценного на местах, а затем уже обсудить в Москве результат местных конкурсов на основании представленных материалов.

Мы думаем, что описанным путем можно было бы организовать выставку в наиболее короткий срок и избегнуть излишнего накопления малоценного материала в организационном центре выставки.

Нам остается только пожелать, чтобы столь важное и нужное для развития нашего радиолюбительства дело было скорее начато.

Бюро радиокружка ф-ки „Ява“

Москва

Хроника выставки

★ К рецензированию материала привлечены, помимо основных членов жюри—инж. ГЕНИШТА (конструкции), инж. ДРЕЙЗЕН (акустика), инж. ХАЛФИН (телевидение).

★ Недавно состоялась специальная передача «Радиочаса», посвященная вопросам заочной радиовыставки. Выпускается также специальная листовка об условиях участия в выставке и двухкрасочный плакат «Я готовлюсь к заочной радиовыставке».



В. Бурлянд

Это было месяца полтора назад. Сидя у приемника, мы спорили с товарищем о конкретных формах дальнейшего развития радиолюбительства. Он заявил мне, что с длинных волн радиолюбителю надо уходить. В этом диапазоне скучно. Мало места для творчества. Приобретаешь узкую специализацию — универсального крутильщика ручек какого-нибудь ЭКРА или ЭРФА.

— Надо переходить на короткие волны, на *укв*, — рассуждал мой приятель. — Там ты не просто слушатель с «радиолюбительской закалкой». На коротких волнах ты действуешь, ты совершенствуешься каждый день как оператор, расширяешь сферу действия своего передатчика, связываешься с далекими уголками мира, участвуешь в тэстах, экспедициях, растешь и растешь в коллективе.

А что дает мне мое «длинноволновое одиночество»?

В лучшем случае я соберу у своего приемника десяток знакомых — вот и все.

— Иди в кружки, в общественное движение, — сказал я.

Я уже давно сдал техминимум, занимался в кружке повышенного типа. Сейчас читаю радиожурналы, от техники не отстаю. У меня хороший приемник, который в этом году я переделывать не собираюсь.

Что же мне делать «единоличнику»-радиолюбителю? Слушать и стирать пыль с приемника? Конечно, я имею приемник для того, чтобы слушать. Я не могу утром обойтись без последних известий, начать день без радиофизкультуры, вечером не послушать хорошего концерта, но на сегодня это уже будни радио, и каждый человек, вчера купивший приемник, проводить свой радиодень также. А зачем я учился? Для чего проводил бессонные ночи над радиолитературой? Я хочу иметь и любительский, и конструкторский, и спортивный интерес.

— Тогда займись дальним приемом, готовься в скайперы эфира, в эфироловы.

— Об этом я думал, — отвечал Василий Андреевич (так зовут моего приятеля). — Это конечно один из интересных путей для длинноволновиков. Но и здесь, по сути, негде пока развернуться.

— Ну, знаешь, — возразил я, — если уж тебе и в эфире негде развернуться, то такой «широкой натуре» я в советчики видимо не гожусь.

— Ты не сердись, — дружелюбно продолжал Василий Андреевич. — Ведь ты понимаешь, я не хочу нанизывать список принимаемых станций как какой-то коллекционер. Я хочу, чтобы это было общественно-полезно. А просто сидеть у приемника и хвастать: «Принимаю озеро Танганайка и шум Ниагарского водопада», или: «За последнюю декаду принято 134 заграничных станций» — это не по мне. Ну, принял и принял.

Чего-то все-таки еще нехватает. А в чем соль, я и сам пока не раскусил.

— Знаешь, — посоветовал я, — ты раскусывай это дело поскорее, а пока возьми себе кружок и учи новых ребят радиолюбительству. Вот тебе общественно-полезное дело.

Приятель засмеялся. — Занимаюсь же. Веду кружок радиотехминимума. Но это мне полного удовлетворения не дает. Я доволен, что приношу пользу, но ты мне скажи, что мне делать дальше у своего приемника — в седьмой раз браться за новую схему? А если я пока доволен своим приемником.

— Ну, как хочешь, Вася, — заявил я. — Мой совет — переходи на короткие волны или на телевидение. Там, действительно, интереснее.

На этом закончилась наша полемика, и мой приятель ушел. Мне вспомнилась его любительская жизнь.

Он начал с кристадина. Сам делал постоянные конденсаторы. Сначала строил громадные приемники, из которых с трудом извлекал какие-то неясные звуки. В его комнате было больше проволоки и всякого бараxла, чем обычных предметов домашнего обихода. Постепенно он совершенствовался. Его приемники стали работать прекрасно. Он уже не удовлетворялся схемами в журналах. Он шел дальше, вносил усовершенствования. Техникой он овладевал серьезно и глубоко. И вот он недоволен. Он не знает, что ему делать дальше, куда направить свой творческий пыл.

★

С Васей мы не видались около 2 месяцев. Вчера он позвонил мне по телефону и просил зайти к нему. Придя к нему, я застал местных энтузиастов радиолюбителей с того завода, где работает техником мой приятель. Многих из них я уже знал. В комнате обычного радиолюбительского беспорядка не наблюдалось, и даже васин радиоуголок, где у него стоял рабочий стол и висели инструменты, был скрыт от наших взоров занавеской.

Около этой занавески и разместилась вся компания.

— Сегодня у нас необычайное заседание радиокружка. Оно, как видишь, проводится на квартире, — здороваясь, заявил Василий Андреевич. — А пока мы спорим о роли радиообщественности.

Среди нас есть представитель «убежденных» радиоединолични-

ков — т. Кошкин. Он пришел сюда не как член кружка, а исключительно ради того, чтобы посмотреть приемник. Он, видишь ли, считает, что ему сдавать радиотехминимум незачем. Он знания свои почерпнул из радиокружка, теперь научился строить приемники и больше ему от нас ничего не требуется. Он слушает дома на приемник, в значке не нуждается и дальнейшие судьбы радиообщественности его не волнуют.

— Позволь, Василий Андреевич, — заволновался сидящий ближе всех к занавеске товарищ (это и был Кошкин), — я этого не говорил.

— Как не говорил! Я прекрасно помню общий смысл твоего сегодняшнего выступления. Ведь это было всего 20 минут назад.

— Да не говорил я этого. Ты меня просто не так понял.

— Ну, знаешь, т. Кошкин,— разгорячился Василий Андреевич, — я думаю, что ты тогда должен повторить нам все твои утверждения.

— Ну, это положим, — обиделся Кошкин. — Я повторять ничего не буду, я только скажу, что я так не говорил.

— Значит, ты не хочешь повторять? Так я все равно сумею сделать так, что ты повторишь, — улыбаясь, заметил Василий Андреевич.

— Ну, бросьте шутить, Василий Андреевич, — успокаиваясь, заметил Кошкин.

— Ну, так слушайте, — торжественно пробасил Василий Андреевич. Он быстро юркнул за занавеску, несколько секунд повозился там с чем-то, и... из динамика послышался голос т. Кошкина: «Мне значок радиолюбителя не нужен. Мои знания останутся при мне и так. Я себе построил приемник и прекрасно буду с ним управляться и без значка».

Все буквально опешили. Василий Андреевич, красный и вспотевший от волнения, стоял посреди комнаты, и вся поза его выражала величайшее торжество. То, к чему он готовился, удалось и удалось блестяще. Эффект был потрясающий.

После минуты оцепенения все набросились на него с расспросами. Как он это сделал? Куда и как голос Кошкина записал? Больше всех был поражен сам Кошкин. Он на некоторое время буквально лишился способности говорить. Придя наконец в себя, он кинулся с криком: «Ты записал меня на пластинку?»

— Нет, не на пластинку, — после небольшой и очень умело выдержанной паузы ответил виновник торжества. — Я записал тебя на пленку.

Он снял пленку и стал об'яснять. Все с любопытством столпились вокруг него. Оказалось вот что:

За самой занавеской висел на двух шнурках микрофон. От него шел провод к приемнику. Рядом с приемником на столе стояла какая-то хитрая машина с мотором, несколькими валиками и колесиками. На двух валиках, свешиваясь вниз, было помещено длинное кольцо из киноленты.

— Это и есть тот «приемник», который я вам обещал показать. Я вам расскажу о нем только в самых общих чертах, — начал свои об'яснения Василий Андреевич. — Обычно звуки записываются на восковой диск, с воска снимается медная матрица, матрицей печатают пластинки. Этот способ недоступен любителям. Мой аппарат записывает звук на целлулоидную пленку. Кольцо из пленки приводится мотором в движение. Оно идет со скоростью около полуметра в секунду. По пленке движется игла вот этого прибора, по конструкции напоминающего граммофонный адаптер, который вы все знаете. Называется этот прибор «рекордер». Игла продавливает на пленке канавку. Если на рекордер подавать от усилителя звук — звуковую частоту, то игла начинает колебаться и канавка получится слегка извилистой. Эти извилины и являются записью звука. Если теперь я поставлю на канавку адаптер и приведу пленку в движение, то игла адаптера будет следовать по всем извилинам канавки и, следовательно, будет повторять все колебания пути рекордера. Адаптер превращает эти колебания иглы в колебания электрические, усилитель их усиливает и динамик воспроизводит. Вот и все. В сущности очень просто.

— Ты сам это придумал?— спросили разом несколько человек.

— Нет, — ответил мой приятель. — Этот аппарат изобрел один ленинградец. Я получил от него чертежи и собрал такой аппарат.

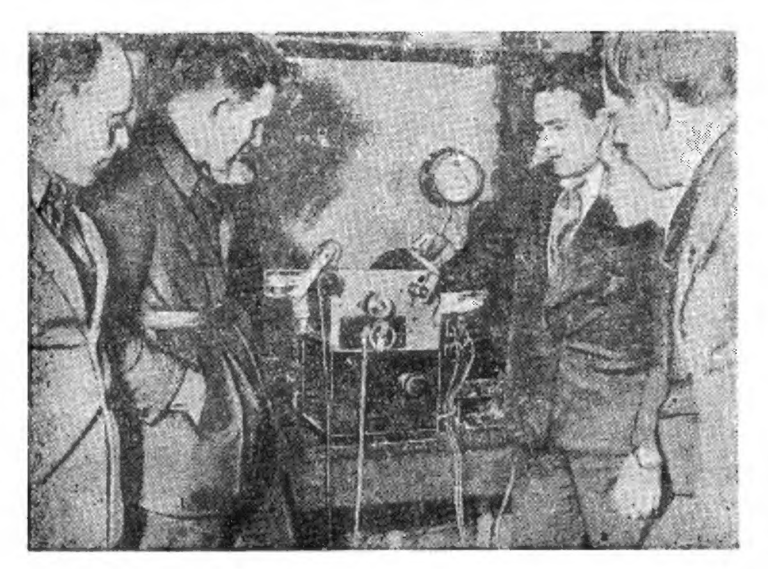
Была уже поздняя ночь, когда все разошлись, и я остался наедине с моим торжествующим приятелем.

— Очевидно, начал я — твоя радиолюбительская энергия нашла новый выход. Во всяком случае все это получилось очень крепко. Что натолкнуло тебя на эту идею?

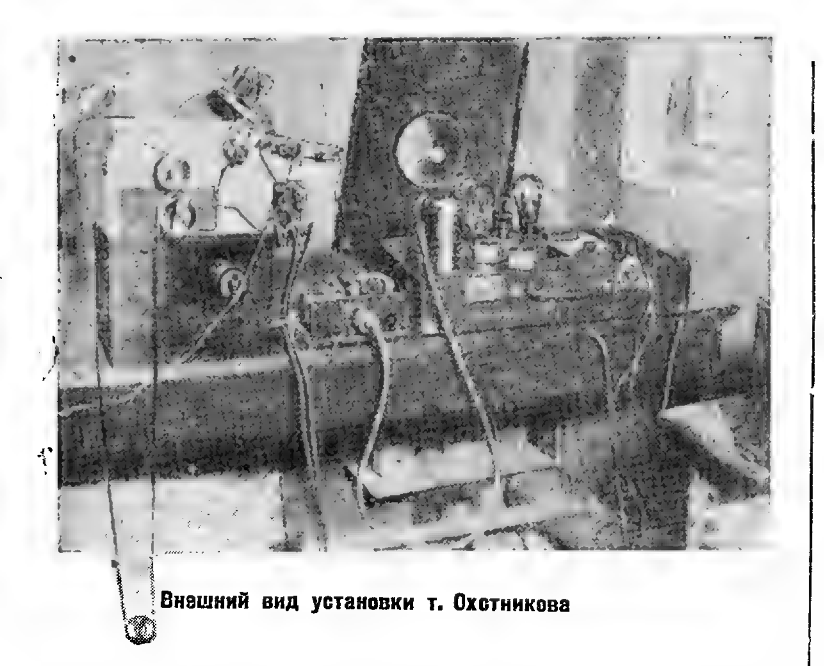
Мой приятель резко остановился около меня, и, помолчав немного, заговорил:

— После разговора с тобой, через несколько дней, я был на демонстрации звукозаписывающего аппарата, разработанного ленинградским звукооператором т. Охотниковым. *Демонстрация проводилась в лаборатории журнала «Радиофронт».*

В течение часа т. Охотников продемонстрировал нам все возможности своего аппарата, и я



Демонстрация установки т. Охотникова в лаборатории „Радиофронта"



Внешний вид установки т. Охотникова

ушел оттуда в таком же состоянии, в каком ушел с первого радиоконцерта, услышанного мною в 1924 г. Я сразу решил, что стою перед новыми перспективами радиолюбительства. В нашу работу вплетается новое дело, которое, в сочетании со всеми достижениями радиотехники, открывает широчайшие горизонты.

При помощи этого аппарата можно записывать с микрофона (ты уже слышал это сегодня), с адаптера и прямо с эфира, если ты имеешь приемник.

Ты помнишь, как какой-то заграничный любитель принял Горьковскую станцию и вместо квитанции послал грамофонные пластинки, на которые он записал этот концерт.

Но запись на пластинку сложнее, чем на пленку, и дороже.

При помощи же этого аппарата мы легко и просто сможем занимаясь дальним приемом, документировать принимаемый материал. С другой стороны, мы сможем составить у себя целую пленочную библиотеку лучших передач наших и заграничных станций. Я уже не говорю о том, что мы сможем иметь библиотеку выступлений наших вождей по радио. Какие это перспективы откроет для радиоузлов, сейчас еще трудно даже предусмотреть, ведь дело звукозаписи у нас вообще-то поставлено плохо. А если эти аппараты пустить в массовое производство? Как обогатится наше радиовещание! Как много это даст для учебных целей: ведь выступления ученых, академиков также можно будет записывать.

Мы сможем иметь тогда целые учебники, записанные на пленку которые десятки лет будут говорить голосом его автора. А грамофонные пластинки? На наших глазах т. Охотников записал одну пластинку на пленку и тут же нам воспроизвел ее, причем качество звука нисколько не ухудшилось. Да разве все сейчас перечислишь?

— Слушай, Вася, ты это все хорошо очень рассказываешь. А сколько времени ты его делал?

— Месяц.

— Обошелся он тебе дорого?

— Да я и сам точно не знаю. Приемник, микрофон, динамик и адаптер у меня были раньше. Я купил только моторчик и отдавал точить некоторые части; в общем обошлось мне это дело рублей 130.

Ну ты видишь какие у меня теперь горизонты? Теперь-то я обеспечен интереснейшей и увлекательной работой у своего приемника.

— Слушай, Вася, чертежи у тебя есть? Дай мне их.

— Пожалуйста.

А консультацией ты меня обеспечишь?

— Ну, конечно.

Я пожал ему руку и пошел домой приступать к постройке этого замечательного аппарата.

ОТ РЕДАКЦИИ: Подробное описание установки тов. Охотникова будет дано в следующем номере «Радиофронта».



★ 1 января заработала 2-киловаттная широковещательная радиостанция в Александровске-на-Сахалине.

★ Утвержден план реконструкции радиосети Республики немцев Поволжья. Увеличивается число радиоточек в Энгельском, Краснокутском и других районах. Намечено построить семь новых радиоузлов в крупнейших МТС.

★ Передача ленинградской широковещательной станции РВ-70 принята в районе порта Чальмерта — Новая Зеландия. Об этом сообщил Ленинградскому радиокомитету радиолюбитель Джемс Бейн.

★ В Челябинске строится новая радиостанция мощностью в 10 *квт*. Станция будет оборудована новейшей аппаратурой.

★ Строительство полярного радиоцентра в Москве предприняло Главное управление Северного морского пути. Через Московский радиоцентр будет осуществляться радиосвязь Москвы с полярными радиоцентрами Якутска и о. Диксон.

★ Общегородские коротковолновые курсы организовал Ленинградский радиокомитет горкома комсомола. Курсы скомплектованы из лучших радиолюбителей-активистов и комсомольцев.

„КОРОТКОВОЛНОВАЯ РАБОТА В ХАРЬКОВЕ РАЗВАЛИВАЕТСЯ"

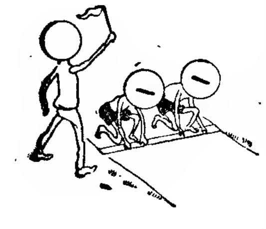
Такой сигнал был дан в № 1 «Радиофронта». Отсутствие актива коротковолновиков, развал кружков, игнорирование работы в эфире (в частности работы в 20-метровом Всесоюзном тэсте), отсутствие коротковолновых курсов — вот неприглядная действительность, о которой сигнализировал нам т. А. Л.

По сообщению зампреда Радиокомитета при Харьковском ОК ЛКСМУ т. Галицкого, Харьковская СКВ организовала курсы коротковолновиков, которые начали свою работу в январе. Ждем от Харьковского радиокомитета дополнительных сообщений о принятых мерах по всем затронутым заметкой вопросам.



Ниже мы помещаем третью по счету статью из нашего цикла «Путь в радио», который предназначен для новых кадров молодежи, пришедших в радиолюбительские организации и изучающих в радиокружках радиоминимум. Наши статьи помогут этим кадрам молодежи глубже изучить

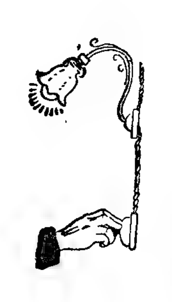
Звуковые волны, радиоволны, атом, электрон, протон, отрицательное и положительное электричество, электрическое поле, силовые линии — таков диапазон понятий, которые нашему читателю теперь уже вполне ясны. Осознав суть рассмотренных нами явлений, вскрыв «механику» строения электричества, мы должны теперь разобрать — как, каким путем и по каким «электрическим дорогам» движутся электроны.



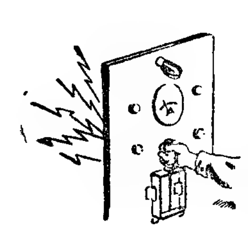
„ТОК ИДЕТ"

Мы твердо помним, что электроны всегда стремятся «уйти» из того места, где их «семейство» слишком велико, предпочитая места, менее населенные своими собратьями. Но, для того чтобы «массовое переселение» электронов имело место, нужно обеспечить между начальным и конечным пунктом «переселения» хорошую «электропроводящую дорогу».

Возьмем два разноименно заряженных тела и протянем между ними проволоку. Что произойдет с электронами? Они немедленно «войдут» в проволоку с одного конца и сейчас же начнут вышибать находящиеся в самой проволоке свободные электроны. И как следствие этого из противоположного конца проволоки «выйдет» столько электронов, сколько вошло в проволоку с другого.



Для того чтобы убедиться, что это происходит именно так, проведем небольшую аналогию. Представьте себе длинную и очень широкую трубку, всю заполненную водой. Если мы вольем в эту трубку с одного конца хотя бы одну чайную ложку воды, то с другого конца трубки вытечет как раз такое же количество воды, но эта вода — ведь не та, которую мы влили из чайной ложки. Если мы вместо воды влили бы ложечку молока, то с другого конца трубки вылилась бы все-таки вода. Такое же положение мы имеем и в случае с проволокой, с движением по ней электронов.



Представьте далее, что вы попали на электростанцию и в вашем присутствии включают электрическое освещение всего города. Свет включен. И как только дежурный нажал рычаг, включающий освещение, целая гигантская армия электронов быстро двинулась по осветительным проводам, «понесла» в город электричество, продвигаясь в промежутках между атомами, сталкиваясь с электронами, вышибая их и становясь на их место.

Такое упорядоченное движение электронов в одном направлении между двумя разноименно заряженными телами, этот сплошной поток электронов, движущихся в одну сторону по осветительным проводам, и есть электрический ток. Но электрическим током является не только такое мощное движение электронов. Всякое упорядоченное движение электронов или вообще электрических зарядов в одном определенном направлении представляет собой электрический ток.

При всем этом однако не следует забывать следующего очень важного обстоятельства: ни электростанции, ни электрические машины не «делают» электричества. Электричество существует всюду, а электростанция, батарея и т. п. являются только, если можно так выразиться, «насосами», качающими электричество, «перегоняющими» его в определенном направлении.

О ПРОВОДНИКАХ И НЕПРОВОДНИКАХ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Движение электронов или путь электрического тока не всегда является «легким». «Легкость» пути в значительной степени зависит от строения того тела, по которому проходят электроны. Мы имеем такие тела, в которых электроны вовсе не «свободные граждане», а «сидят на привязи». Они не получают возможности двигаться и не могут вырваться на «свободу» даже под влиянием сильного электрического поля. Это имеет место тогда, когда электроны, входящие в атомы вещества, прочно связаны с своими атомами, так что взаимообмен электронами невозможен; такое вещество, естественно, проводить электричество не будет.

Такие тела, в которых электроны лишены «свободы» и находятся в связанном состоянии, являются непроводниками электричества, они называются изоляторами или «диэлектриками». К числу ди-



основы радиотехники. В этой статье рассматривается электрический ток, проводники и непроводники электричества, закон Ома, т. е. те самые вопросы, без знания которых радиолюбитель не может сделать буквально ни одного шага.

С. Селин

электриков относится очень много материалов, например: стекло, фарфор, резина, эбонит, бумага, слюда, минеральное масло, парафин и многие другие.

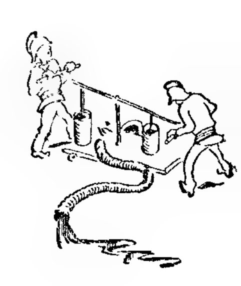
Другие же тела «деликатно» обращаются с электронами и не связывают их в движениях. К числу таких тел относятся прежде всего все металлы (серебро, медь, железо, цинк и др.), некоторые неметаллические тела, например уголь, а также некоторые жидкости (например растворы кислоты в воде). Правда, в этом случае речь идет уже не о «свободе» отдельных электронов, а целых групп электрических зарядов—ионов. Эти тела и являются проводниками электричества. Однако и среди этих проводников электричества нужно установить некоторую градацию. Следует различать хорошие проводники электричества и плохие, так называемые полупроводники.

Хорошие проводники электричества — это такие тела, которые предоставляют электронам почти полную свободу в передвижении, не чинят им никаких серьезных препятствий.

Плохие проводники электричества или полупроводники — это такие тела, которые хотя и «не возражают» против передвижения внутри себя электронов, но делают это с явным «нежеланием» и, насколько можно, препятствуют продвижению электронов. К числу полупроводников относятся например сырое дерево, спирт и многие другие.

КАК ПОДДЕРЖИВАТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

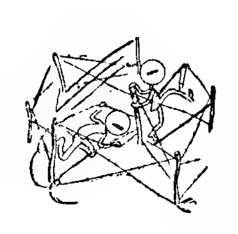
До сих пор мы рассматривали ток, происхождением своим обязанный небольшому и временному избытку электронов в одном теле по сравнению с другим; если заряд тела исчезает, то неизбежно прекращается и ток. Иначе обстоит дело с током, получаемым от сухой батареи или от аккумулятора. Оба эти источника могут «снабжать» проводник электрическим зарядом и тем самым поддерживать электрический ток в течение довольно продолжительного времени. Происходит это потому, что здесь имеет место химическая реакция, которая устанавливает и поддерживает некоторый избыток количества электронов на одном из электродов элемента по сравнению с другим. Этот избыток электронов поддерживается за счет использования химической энергии материалов батареи.



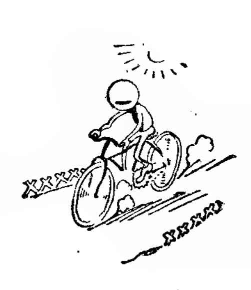
Что же поддерживает, что создает постоянное движение электронов, т. е. ток в проводе, который соединяет два разноименно заряженные тела и в котором не происходит никаких химических реакций, аналогичных реакциям в батарее?

Оказывается, что и здесь **причиной движения электронов является избыток количеств электронов у одного из соединенных между собой тел, или, как говорят, разность «электрических уровней».** Давайте разберем этот вопрос.

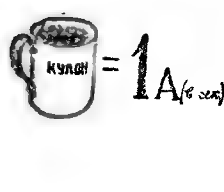
Всем известно, что тепло переходит от тела с высокой температурой к телу с низкой температурой. И если соединить между собою два тела какой-либо промежуточной средой, являющейся проводником тепла, то по проводнику будет проходить тепло от тела с более высокой температурой к телу с менее высокой. Этот переход тепла будет происходить до тех пор, пока температуры обоих тел не сравняются.



Приведем еще один пример. Возьмем воздухонепроницаемую (герметическую) коробку с маленьким краном и манометром. Накачаем в эту коробку определенное количество воздуха и затем закроем кран. Манометр покажет, что давление внутри коробки больше, нежели снаружи. И как только после этого мы откроем кран, воздух будет немедленно выходить из коробки, т. е. он будет переходить из области высокого давления в область низкого давления. Это будет продолжаться до тех пор, пока манометр не покажет, что давление внутри коробки сравнялось с внешним давлением. Нет необходимости доказывать, что и вода течет от высокого уровня к низкому. Это явление несомненно приходилось наблюдать каждому из нас в природе.



Такую же картину мы имеем и при движении электричества. **Именно разность «электрических уровней», разность «электрических давлений» вызывает движение в цепи электричества.** Там, где



нет этой разности, — там нет движения электричества.

Эта **разность «электрических уровней», обусловленная наличием неодинаковых электрических зарядов у соединенных тел, называется разностью электрических потенциалов или напряжением.**

Итак, для того чтобы вызвать течение электричества в определенном направлении, т. е. создать в проводнике электрический ток, нужно создать разность электрических потенциалов на концах этого проводника. И **чем больше эта разность потенциалов, тем большей силы ток потечет через проводник.** С исчезновением разности потенциалов прекратится и течение электричества.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ

Мы привели ряд новых для наших читателей определений — сила тока, разность потенциалов (напряжение).

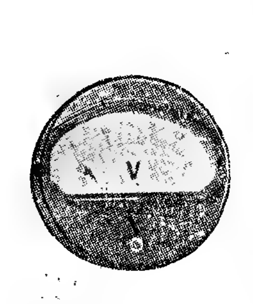
3600 кулонов = 1 А/ч

Сила тока... Разность электрических потенциалов... Но ведь всякую силу можно измерить, всякую разность можно подсчитать.

Давайте разберем, можно ли измерить силу тока, и если можно, то выясним, как это сделать.

Представим себе трубку *AB*, по которой все время протекает вода от *A* к *B*. Представление о силе потока воды в трубке за определенный промежуток времени, скажем за секунду, может быть получено сравнительно очень легко. Сила потока — это просто количество воды, протекшей через сечение трубки за единицу времени, т. е. в секунду. А значит, для того, чтобы определить количество воды, протекшей через какое-нибудь сечение трубы за определенное время, нужно умножить силу потока на это время в секундах.

Наша трубка, как мы уже указывали, заполнена водой, причем характерно, что количество воды, выходящей с одного конца, обычно бывает равно количеству воды, входящей с другого конца трубки. Ясно, что сила потока воды одинакова во всех участках трубы, если в трубе нет разветвлений.



Все сказанное может быть применено также и к электрическим явлениям. По аналогии с силой потока воды можно так определить силу тока: **сила тока есть количество электричества, проходящего за одну секунду через какое-либо сечение проводника.** Но такое определение станет исчерпывающим только тогда, когда для изменения количеств электричества мы выберем какие-либо определенные единицы. Измерять же количество электричества по количеству «прошедших» по проводнику электронов абсолютно невозможно, так как только за одну секунду по проводнику протекает гигантское количество электронов. Поэтому за меру количества электричества был принят **кулон,** по имени ученого Кулона (все вообще электрические единицы названы по имени крупных ученых, работавших по изучению электрических явлений), содержащий в себе очень большое, но вполне определенное количество электронов. Пользуясь этой мерой, мы можем определить количество электричества, протекающего по проводнику в определенный промежуток времени. Зная эту меру, нам нетрудно также будет установить и силу тока в проводнике, так как сила тока и есть то количество электричества, которое протекает по проводнику в течение одной секунды.

Для измерения силы тока в электротехнике существует вполне определенная единица. Она называется **ампером.** Ею и пользуются при радиоизмерениях.

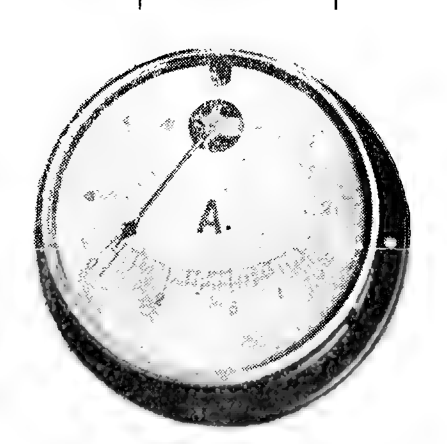
Что значит сила тока в один ампер? Это такая сила тока, при которой через проводник проходит один кулон электричества в течение одной секунды.

Таким образом мы можем сказать, что если например тот или иной проводник будет пропускать через себя 50 кулонов электричества в секунду, то сила тока в таком проводнике будет равна 50 амперам.

Зная важнейшие электрические единицы — единицу для измерения количества электричества и единицу для измерения силы тока в проводнике, нам уже нетрудно будет произвести нужные в дальнейшем вычисления.

Но для многих измерений в радиотехнике такая единица, как ампер, является очень большой. Поэтому берут от этой единицы одну тысячную часть, называемую **миллиампером.** Нам часто впоследствии придется иметь дело с тысячными, миллионными и друг. долями и с единицами, в тысячи и миллионы и т. д. раз большими основных. Для обозначения этих единиц пользуются следующими приставками:

Приставка	Значение	Обозначение
милли	одна тысячная часть	m
микро	одна миллионная	μ
кило	одна тысяча	k
мега	один миллион	м



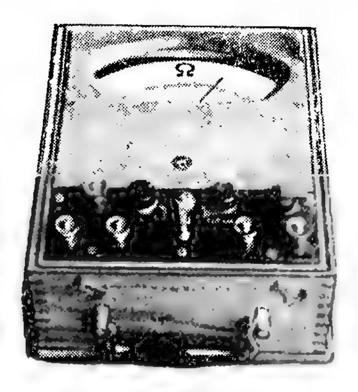
Амперметр. Прибор для измерения силы тока

Нам уже известно, что для подсчета всего количества электричества, прошедшего за определенный промежуток времени, следует умножить силу тока на время в секундах.

Если например ток силою в один ампер течет в продолжение одного часа, то количество протекшего электричества очень легко подсчитать. Оно равно 3 600 кулонов (1 кулон в секунду!). Это же количество электричества иногда называют амперчасом (один ампер в течение одного часа!). Ясно, что один амперчас равен 3 600 кулонам. Вместо слова «ампер» пишется обычно одна буква «А», таким образом 2 А означает 2 ампера.

ОМ И МЕГОМ

Рассматривая вопрос о движении электричества, лучших и худших проводниках, мы установили, что разные тела поразному препятствуют движению электронов, по-разному оказывают сопротивление прохождению электрического тока. Нам известно теперь, что сопротивление есть свойство тела препятствовать прохождению через него тока. Хорошие



Омметр

проводники, т. е. металлы, как указывалось ранее, имеют небольшое сопротивление, полупроводники (дерево, сажа) — значительное, а изоляторы (стекло, сургуч, эбонит) обладают огромным сопротивлением.

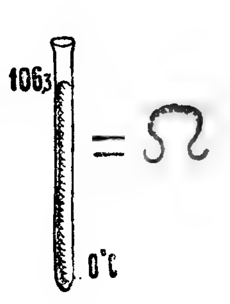
Величина сопротивления проводника зависит от материала проводника. Для того чтобы убедиться в этом, достаточно взять два проводника: один медный, а другой железный. Сопротивление меди сравнительно невелико. Но сопротивление железа уже значительно больше сопротивления меди (в $7^1/_2$ раз). Что же касается сопротивления диэлектриков по сравнению с проводниками, то эта разница чрезвычайно велика.

Как же характеризовать количественно, насколько способно то или иное тело оказывать сопротивление прохождению электрического тока?

Для этого существует специальная величина, называемая **удельным сопротивлением материала**. В приведенной нами таблице указано удельное сопротивление некоторых материалов.

Удельное сопротивление материалов

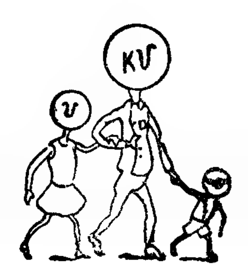
Название материалов	Удельное сопротивление
Чистая (дистиллированная) вода	1 350 000 000
Насыщенный раствор цинкового купороса	266 000
Насыщенный раствор нашатыря	25 500
Константан (сплав)	0,51
Реотан	0,49
Манганин	0,45
Никелин	0,45
Стальная проволока	0,18—0,21
Железная проволока	0,13
Никель	0,114
Латунь	0,077
Цинк	0,058
Вольфрам	0,056
Молибден	0,044
Алюминий	0,028
Золото	0,022
Медь	0,0175
Серебро	0,0149



Сопротивление проводника прохождению электрического тока будет тем меньше, чем меньшим удельным сопротивлением будет обладать тот материал, из которого состоит сам проводник.

Таблица показывает удельное сопротивление тех или иных материалов. Из нее видно, что наибольшим сопротивлением из приведенных материалов обладает константан (металлический сплав).

Но не только свойства материала, в «родстве» с которыми состоит проводник, определяют величину сопротивления. Немалое значение имеет здесь и сама форма проводника и его температура. Именно чем длиннее и тоньше будет проводник, тем больше будет его электрическое сопротивление. И это понятно, так как электронам в тонком и длинном проводнике двигаться будет значительно труднее, чем в толстом («просторном») и коротком проводнике.

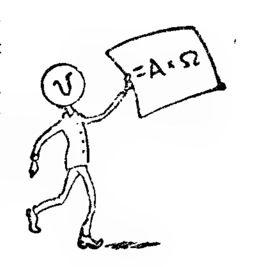


Следовательно, если нам нужно взять такой проводник, который обладал бы малым сопротивлением, то он должен быть коротким и сделан из такого материала, который обладает небольшим удельным сопротивлением. А если, наоборот, требуется проводник с большим электрическим сопротивлением, то его делают, во-первых, тонким, длинным и из такого материала, удельное сопротивление которого очень значительно.

Так же как и для измерения силы тока существует специальная единица, так и для измерения сопротивления установлена специальная единица, называемая омом. Ом обозначается греческой буквой Ω (омега). 1 Ω означает 1 ом.

Международный «ом» есть сопротивление столбика ртути длиной 106,3 *см* и поперечным сечением в 1 кв. *мм* при температуре тающего льда (0° С).

Очень большие сопротивления измеряются **мегомами: мегом равен миллиону омов.**

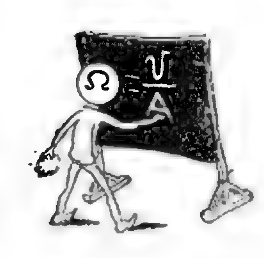


Нам известны теперь единицы для измерения силы тока и сопротивления. Но кроме этих величин мы должны уметь судить о величине разности потенциалов или напряжения.

Чем же определить, измерить разность потенциалов?

Единицей разности потенциалов или напряжения является вольт. Мы сейчас увидим, как эта величина определяется.

Для измерения малых разностей потенциалов применяется **милливольт**, равный одной тысячной, или микровольт, равный одной миллионной части вольта. Вольт обозначается буквою V. 1 V означает 1 вольт.



ЗАКОН ОМА

Нам известны теперь три основные электрические единицы: ампер, ом, вольт. Они являются «мерами» определенных электрических величин: силы тока, сопротивления, разности потенциалов.

Существует ли какая-либо зависимость между этими величинами? В какой мере между собой связаны, скажем, сила тока и разность потенциалов или сила тока и сопротивление?

Оказывается, что такая зависимость существует и установлена она очень давно знаменитым ученым Омом.

Давайте разберем эту зависимость, так как она должна быть понятна всякому, кто хочет всерьез заниматься радиолюбительством.

Предположим, что мы взяли проводник, обладающий сопротивлением ровно в 1 ом. К этому проводнику теперь присоединяем какой-нибудь источник тока, создающий какую-то определенную разность потенциалов на концах проводника. По проводнику потечет ток. Сила этого тока будет зависеть от разности потенциалов. Мы называем разностью потенциалов в 1 вольт как раз такую разность потенциалов, которая создает в проводнике, обладающем сопротивлением в 1 ом, силу тока в 1 ампер. Этот пример изображен на нашем рисунке (см. рис. 1).

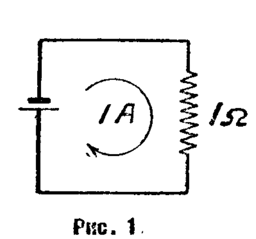


Рис. 1.

Что будет, если в рассматриваемом случае разность потенциалов, которую мы приложили к проводнику, увеличить в несколько раз, скажем в четыре раза? Теперь разность потенциалов на концах проводника будет равна 4 вольтам. Но тогда и сила тока увеличится в четыре раза, т. е. будет равна 4 амперам.

Итак, с увеличением разности потенциалов у нас одновременно увеличивается и сила тока. И во сколько бы раз мы не увеличивали разность потенциалов, мы всегда во столько же раз будем иметь увеличение силы тока, причем это будет происходить лишь в том случае, если сопротивление проводника будет все время неизменным.

Теперь рассмотрим другой пример, уже с «участием» сопротивления.

Допустим, что у нас имеется проводник, на концах которого создана разность потенциалов в 1 вольт. Что получится, если сопротивление проводника мы увеличим вдвое, т. е. сделаем его равным 2 омам?

В этом случае сила тока в проводнике уменьшится тоже вдвое, т. е. будет равна 0,5 ампера (см. рис. 2).

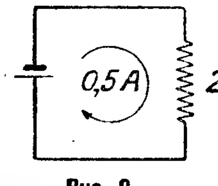


Рис. 2.

Следовательно, с увеличением сопротивления проводника уменьшается сила тока, причем уменьшение силы тока произойдет во столько же раз, во сколько раз увеличено сопротивление проводника, если конечно при всем этом разность потенциалов на концах проводника осталась постоянной.

Эта зависимость между электрическими величинами — между силой тока, разностью потенциалов и сопротивлением проводника, как уже сказано, была установлена немецким ученым Омом и названа поэтому **законом Ома.**

Такого рода зависимость математически может быть выражена следующей простейшей формулой:

$$I = \frac{V}{R},$$

т. е. сила тока $= \frac{\text{разность потенциалов}}{\text{сопротивление}}$.

Имея это выражение, путем его преобразования мы можем получить другое: $V = I \times R$, т. е. разность потенциалов равна силе тока, умноженной на сопротивление.

Путем дальнейших преобразований мы получим третье выражение закона Ома:

$$R = \frac{V}{I}.$$

В приведенных формулах сила тока, выраженная в амперах, обозначается буквой I, разность потенциалов, выраженная в вольтах, обозначается буквой V и наконец сопротивление, выраженное в омах, обозначается буквой R.

Пользуясь этими формулами, если нам известны две какие-нибудь величины, то можем всегда найти третью. Поясним это таким примером.

Нам известно, что разность потенциалов на концах проводника равна 8 вольтам, а сопротивление проводника 4 омам. Чему равна сила тока?

Пользуясь первой формулой, определяем:

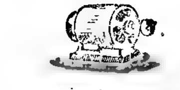
$$I = \frac{8}{4} = 2 \text{ ампера.}$$

Приведем другой пример. Нам известна сила тока — 3 ампера, сопротивление — 4 ома, но неизвестна разность потенциалов на концах проводника. Как найти ее? Пользуясь нашей второй формулой, определяем:

$$V = 3 \times 4 = 12 \text{ вольт.}$$

Мы умышленно подробно остановились на законе Ома, ибо он является одним из самых основных законов электротехники и имеет весьма частое применение в радиолюбительской практике.

Не зная закона Ома, радиолюбителю трудно будет вести свою экспериментальную работу.





Колхозный на бариевых

Лаборатория „Радиофронта"

После помещения в «Радиофронте» в середине прошлого года описания конструкции сетевого приемника РФ-1 радиолюбители, живущие в местностях, не имеющих электрического освещения, буквально засыпали редакцию просьбами дать батарейный вариант этого приемника. С конструктивной стороны исполнение такого «наказа» не встречало никаких затруднений, остановка была только за лампами. Было известно, что на четырехвольтовые бариевые лампы нельзя рассчитывать, так как на «Светлане» полным ходом шли разработки новых, более экономичных и лучших по качеству ламп. Разработка двухвольтовых бариевых ламп сильно затянулась, окончательные параметры их были установлены лишь в самые последние месяцы 1934 г. Таким образом, хотя первый макет «батарейного РФ-1» и был готов давно, окончательно отделать его удалось лишь в декабре.

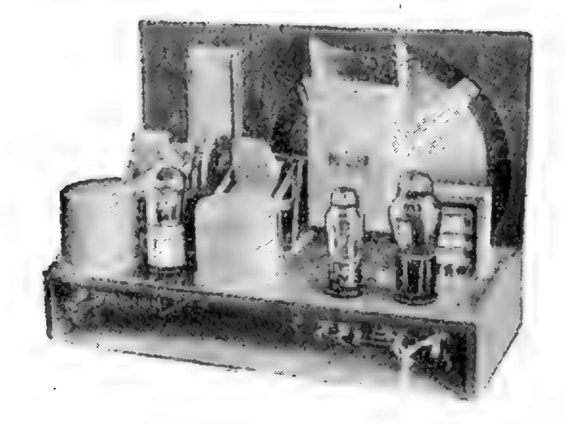


Рис. 1. Первый макет „колхозного" с индукторным говорителем Р-13

Принципиально этот приемник мало чем отличается от РФ-1. Это — двухконтурный трехламповый приемник по схеме 1-V-1. Первая лампа экранированная, усиливающая высокую частоту, вторая лампа трехэлектродная — детектор и третья — пентод, усиливающий низкую частоту. Наибольшие затруднения встретились при выборе говорителя. Современный приемник должен монтироваться вместе с громкоговорителем. Динамик для данного приемника явно не подходит — он дорог и требует большой затраты энергии на подмагничивание, да и приемник по своей мощности не сможет достаточно хорошо нагрузить динамик.

Вполне подходящ для приемника индукторный говоритель. Но, к сожалению, наши индукторные говорители обладают двумя недостатками — большими размерами и малой чувствительностью. В одном из макетов приемника был замонтирован наш как будто бы лучший индукторный говоритель — харьковский говоритель Р-13. Но, не говоря уже о том, что и этот говоритель не так чувствителен, как было бы нужно он кроме того чрезмерно велик по своим размерам.

На фото рис. 1 виден макет приемника с этим говорителем. Из-за громадного диаметра диффузора пришлось значительно расширить размеры панели, и в результате приемник получился громоздким, а панели его полупустыми — с массой свободного места.

После ряда экспериментов окончательный выбор остановился на «старом приятеле» — на «Зорьке». «Зорька» не так велика по размерам, более чувствительна, чем все другие говорители, и очень дешева. Вариант приемника с «Зорькой» показан на рис. 2, 3 и т. д.

СХЕМА

Принципиальная схема приемника изображена на рис. 4. Антенна соединяется с первым контуром через постоянный конденсатор C_3 небольшой емкости. Волюмконтроль в виде переменного антенного конденсатора, как в РФ-1, или в виде переменного сопротивления, как в ЭЧС, в этом приемнике отсутствует. Приемник этот предназначается для работы в провинции, в местах, удаленных от радиовещательных станций; кроме того, усиление, даваемое таким приемником, вообще заметно меньше усиления трехлампового приемника на подогревных лампах. Поэтому одной регулировки обратной связи вполне достаточно для измене-



Рис. 2. Второй макет с „Зорькой"

ния громкости приема в очень широких пределах. Волюмконтроль излишне удорожил бы приемник, да и достать его в провинции трудно.

Из тех же соображений максимальной экономии напряжение на экранирующую сетку первой лампы подается не от потенциометра, а через



Рис. 3. „Колхозный" в ящике. Вид сзади

одно понижающее сопротивление R_1. В схеме оставлены развязывающие цепи $R_{10}C_5$ и R_5C_{13}, но в крайнем случае можно обойтись и без них, если эти сопротивления и конденсаторы будет трудно достать. Развязывающая цепь $R_{10}C_5$ более важна, чем цепь R_5C_{13}, так что в первую очередь можно отказаться от второй цепи.

Экранирующая сетка пентода $Л_3$ соединяется непосредственно с плюсом анодной батареи, т. е. экранирующая сетка и анод находятся под одинаковым напряжением. Такой режим оказался наиболее благоприятным, причем это было проверено на нескольких пентодах. Но конечно этот режим не особенно экономичен, так как пентод потребляет при этом от анодной батареи повышенной силы ток. Если будет нужда в экономии энергии анодной батареи, то экранирующую сетку пентода надо соединить с плюсом анодной батареи через сопротивление в 3 000—5 000 Ω и кроме того эту сетку соединить с нитью накала (безразлично с + или с —) через конденсатор возможно большей емкости (до 1 μF).

Первая лампа работает без отрицательного смещения на управляющей сетке. У бариевых ламп сеточный ток начинается только при положительных напряжениях на управляющей сетке примерно в плюс полвольта, поэтому вполне возможна работа при нуле на сетке, т. е. без отрицательного смещения.

Детектирование сеточное. В схеме применены две утечки сетки (R_2 и R_3): одна на плюс накала, другая на минус накала, такая двойная система утечек дает наилучшие результаты.

Отрицательное смещение на сетку третьей лампы дается автоматически от двух последовательно соединенных сопротивлений R_7 и R_8, включенных в цепь минуса анодного тока. Эти сопротивления блокированы конденсатором C_{16}. От сопротивления R_8 через развязывающую цепь R_4 C_9 подается при включении в гнезда $Ад$ граммофонном адаптере отрицательное смещение на сетку лампы $Л_2$.

В приемнике имеется один общий реостат накала R_9. Конденсатор C_{15} блокирует анодную батарею. Этот конденсатор не бывает нужен если приемник питается исключительно от свежих анодных батарей. При пользовании старыми батареями этот конденсатор обязателен.

Колебательные контуры состоят из двух последовательно соединенных катушек и переменных конденсаторов. Катушки L_1 и L_3 — средневолновые, катушки L_2 и L_4 — длинноволновые. При приеме средних волн длинноволновые катушки замыкаются накоротко переключателями $П_1$ и $П_2$.

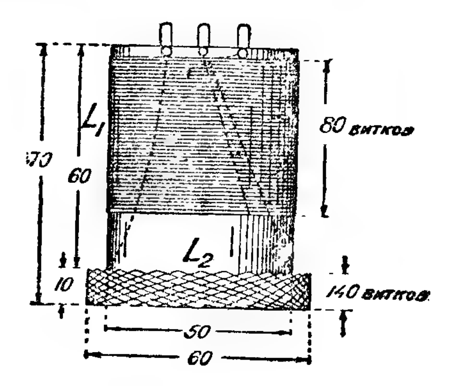


Рис. 5. Катушка настройки. Катушка L_1 мотается проводом 0,3—0,35, катушка L_2—проводом 0,12—0,15

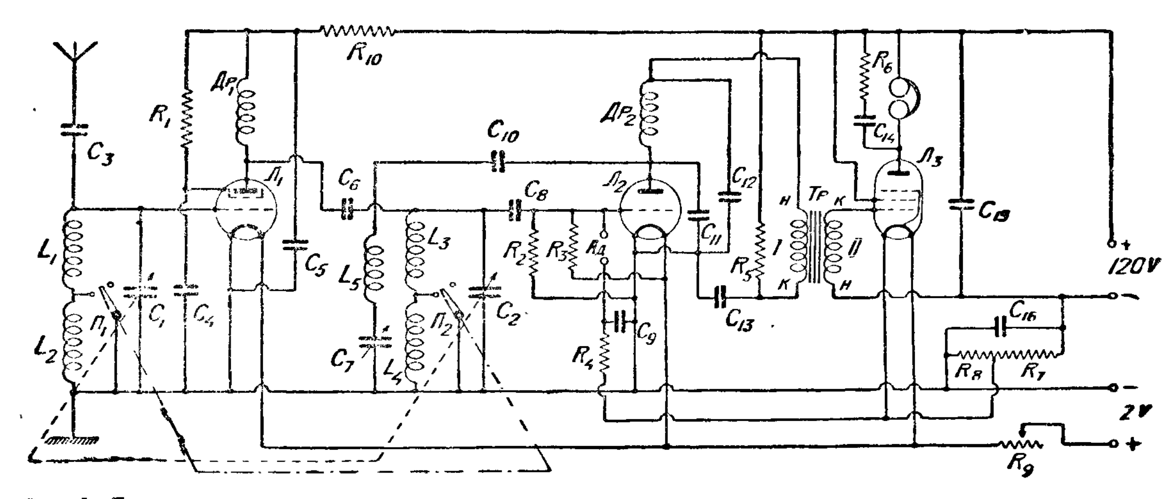


Рис. 4. Принципиальная схема приемника

Цепь обратной связи образована конденсаторами C_{10}, C_7 и катушкой L_5. Регулировка обратной связи производится изменением емкости переменного конденсатора C_7. Конденсатор C_{10} является защитным конденсатором — он предохраняет анодную батарею от разряда через R_5 в случае короткого замыкания в конденсаторе C_7.

Др₁ и Др₂ — дроссели высокой частоты. *Тр* — трансформатор низкой частоты. Цепь R_6 C_{14} блокирует громкоговоритель. Она служит для регулировки тембра передачи.

ДЕТАЛИ

Катушки. Катушки в описываемом батарейном приемнике применены «стандартные», которые были разработаны еще для приемника РФ-1. В этом

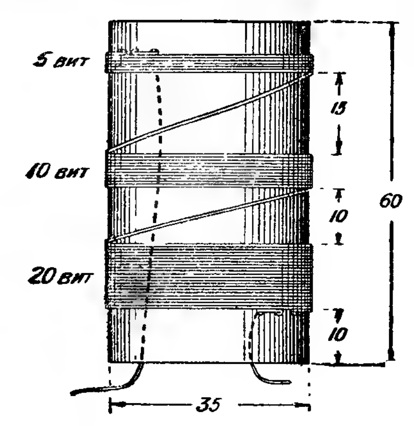


Рис. 6. Катушка обратной связи

году они были подробно описаны в № 1 «Радиофронта», на стр. 18. Поэтому мы повторять их описание здесь не будем и отсылаем читателей к указанному номеру журнала. На всякий случай на рис. 5 приведен чертеж катушки с основными данными. Катушки обоих контуров одинаковы.

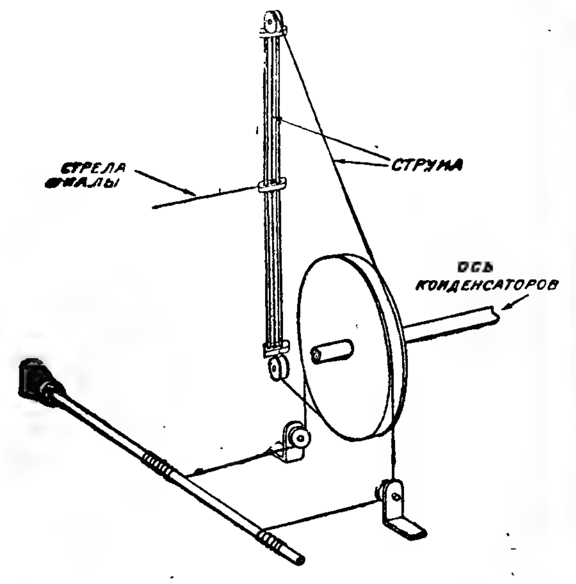


Рис. 7. Схема вращающего механизма

В приемнике были испробованы катушки этого типа, выпущенные на рынок различными организациями, в том числе и заводом № 85. Эти катушки оказались вполне удовлетворительными.

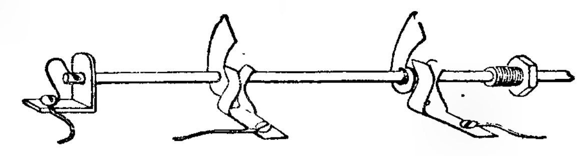


Рис. 8. Переключатель

Катушка обратной связи мотается на картонном цилиндре длиною в 60 *мм* и диаметром в 30 *мм*. Обмотка состоит из 35 витков провода 0,1 (вообще провод может быть любого диаметра). Распределение витков на катушке показано на рис. 6.

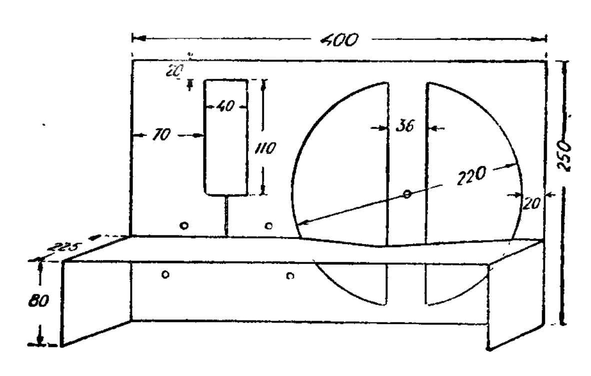


Рис. 9. Чертеж шасси

Переменные конденсаторы C_1 и C_2 применены завода «РЭАЗ» с конечной емкостью в 500 *см*.

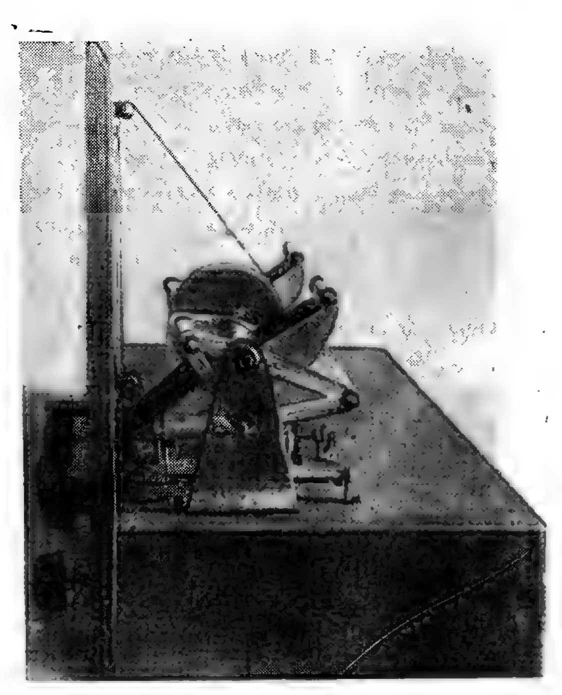


Рис. 10. Конденсаторный агрегат и вращающий механизм. Вид сбоку

Конденсаторы с такой емкостью уже выпущены заводом взамен вырабатывавшихся раньше конденсаторов с значительно меньшей конечной емкостью. Конденсатор обратной связи C_7 — завода «Химрадио» с твердым диэлектриком. Конденсаторы эти уже выпущены в продажу.

Дроссели и трансформатор. Дроссели высокой частоты $Др_1$ и $Др_2$ типа, примененного в приемнике РФ-1. Они имеют верхнюю часть конической формы (см. рис. 3 и 13). Дроссели этого типа имеются в продаже.

Трансформатор низкой частоты $Тр$ — завода им. Казицкого концертного типа или Леносоавиахима.

Постоянные конденсаторы имеют следующие емкости: C_3 — 30—50 *см*, C_4 — 7 500 *см*, C_5 — 75 000 *см*, C_6 — 300 *см*, C_8 — 50 *см*, C_9 — 7 500 *см*, C_{10} — 5 000 *см*, C_{11} — 50 *см*, C_{12} — 50 *см*, C_{13} — 7 500 *см*, C_{14} — 10 000 *см*, C_{15} — — 1 μF, C_{16} — 1 μF. Емкость C_{14} надо подобрать применительно к говорителю. Конденсаторы C_4, C_5, C_9 и C_{13} можно взять несколько иной емкости. И емкость должна быть вообще от нескольких тысяч сантиметров до 1 μF. Величина 7 500 *см* выбрана потому, что именно такой емкости постоянные конденсаторы имеются в настоящее время на рынке. Их выпустил завод им. Орджоникидзе.

Сопротивления: R_1 — 100 000 Ω, R_2 — 1 MΩ, R_3—1MΩ, R_4 — 80 000 Ω, R_5 — 25 000 Ω, R_6—8 000Ω, R_7 — 400 Ω, R_8 — 50 Ω, R_9—10 Ω, R_{10} — 10 000 Ω. Сопротивление R_9—реостат накала. Сопротивления R_7 и R_8—проволочные. Остальные сопротивления химические завода им. Орджоникидзе.

Лампы. Лампы бариевые двухвольтовые. $Л_1$—СБ-154, $Л_2$—УБ 152 и $Л_3$—СБ-155. В приемнике могут быть применены и четырехвольтовые бариевые лампы СБ-112, УБ-110 и СБ-146. На последнем месте вместо пентода можно ставить трехэлектродную лампу без каких-либо переделок приемника. Так, из двухвольтовой серии на последнем месте ($Л_3$) можно поставить УБ-152, а из четырехвольтовой серии — УБ-132 и УБ-107. Но конечно эти лампы работают хуже пентодов.

Для нормальной работы приемника нужна анодная батарея в 120 V. Вполне удовлетворительно работает приемник при анодном напряжении в 100 и даже в 80 V. Для накала ламп нужен двухвольтовый аккумулятор или два сухих (наливных) элемента. В случае применения элементов воздушной деполяризации можно обойтись двумя банками, но лучше взять их три.

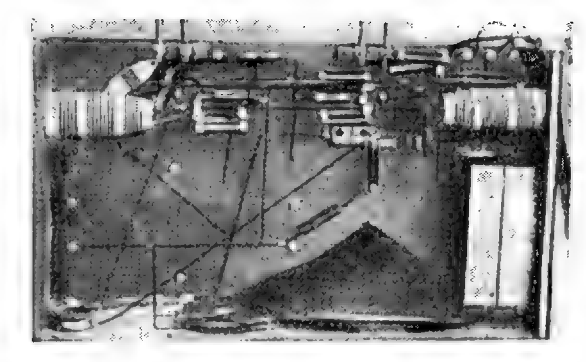


Рис. 13. Монтаж под горизонтальной панелью

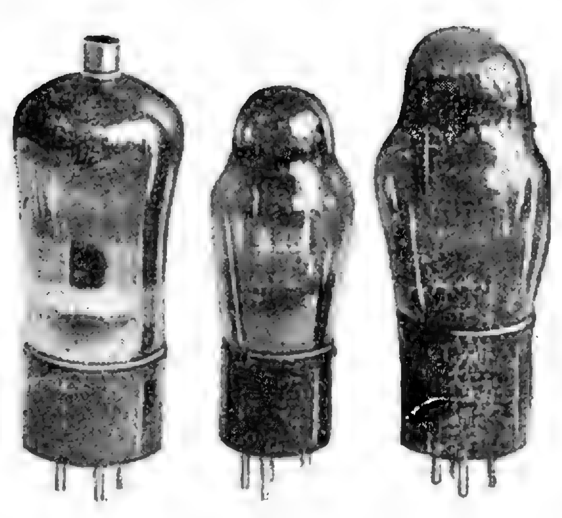


Рис. 14. Комплект ламп для „колхозного". Слева направо: СБ-154, УБ-152 и СБ-155

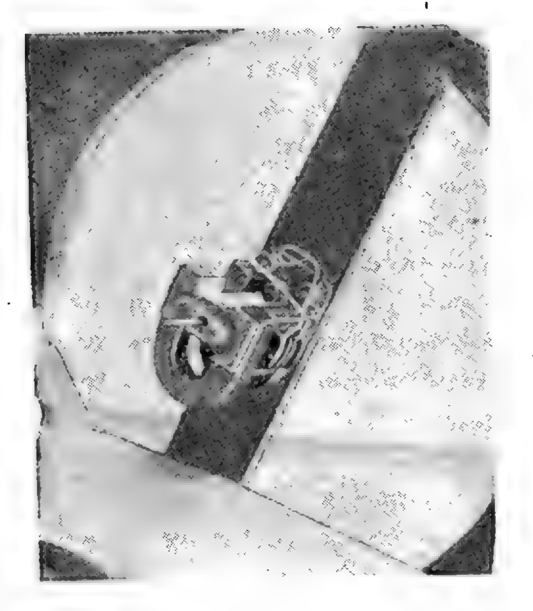


Рис. 12. Крепление механизма говорителя

КОНСТРУКЦИЯ

Оба переменных конденсатора настройки приемника (C_1 и C_2) спариваются и вращаются при помощи одной ручки. Для спаривания один из конденсаторов перебирается — ось ротора вынимается и снова вставляется так, чтобы длинный конец оси был обращен в другую сторону, нежели у неперебранного конденсатора. Затем оси двух конденсаторов скрепляются вместе при помощи втулки с диском. Через диск перекладывается струна (струна «ре» от виолончели). Струна в одном месте прикрепляется к диску. Концы струны прикрепляются к валу, вращаемому ручкой, находящейся на передней панели. Струна закрепляется на валу так, чтобы при вращении вала один конец струны наматывался на вал, а другой сматывался. При таком закреплении струна при вращении вала будет вращать диск, а вместе с ним и конденсаторы. Сами конденсаторы устанавливают-

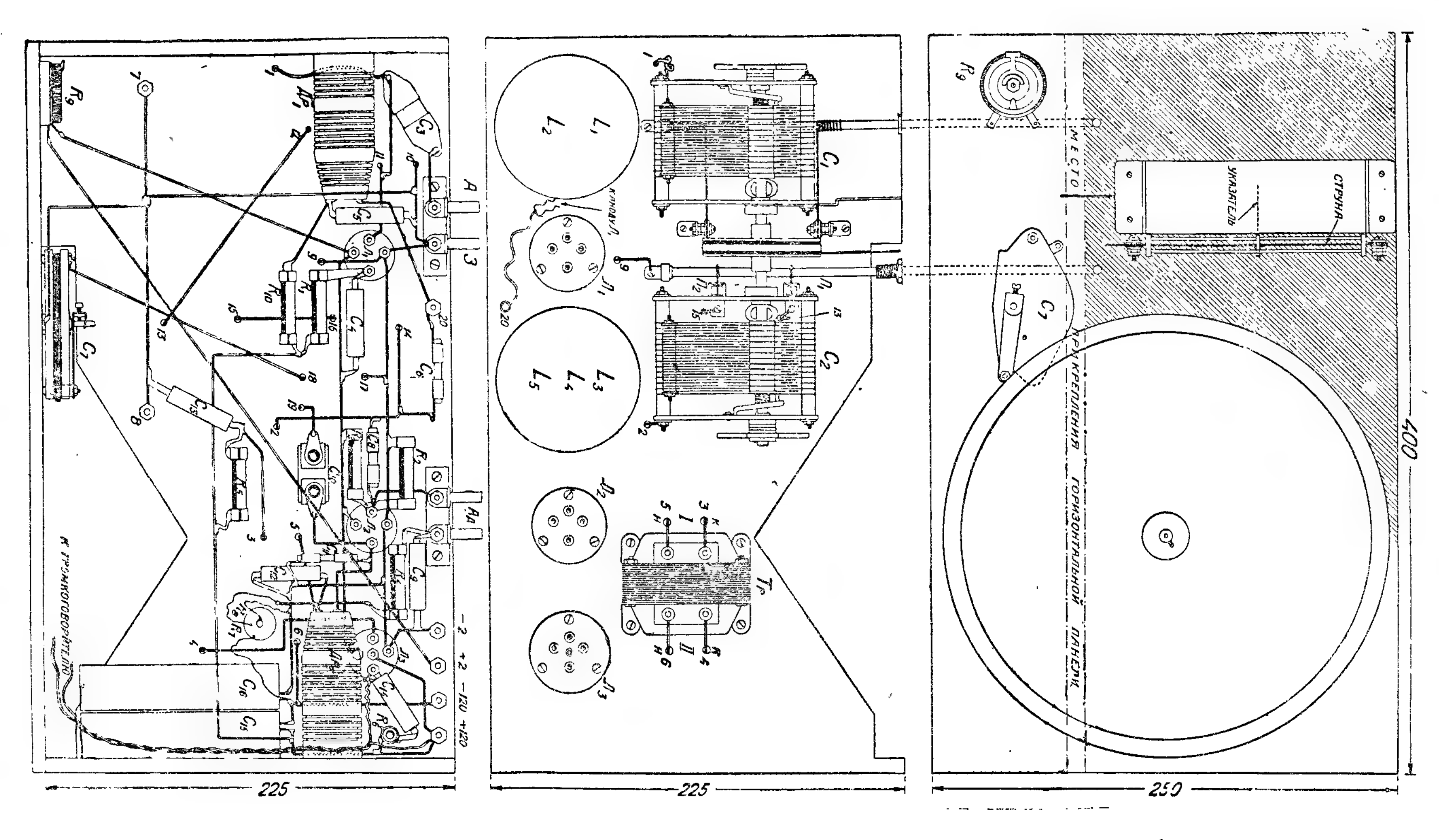


Рис. 11. Монтажная схема. Одни и те же отверстия в средней и нижней частях чертежа, через которые проходят провода, обозначены одинаковыми цифрами. Провод, входящий в отверстие 10, соединяется с концом L_2, в отверстие 11—с началом L_1, 12 — с концом L_1 и началом L_2, 14 — с началом L_3, 16 — с концом L_3 и началом L_4, 17—с концом L_4, 18—с концом L_5, 19—с началом L_5.

За начало катушек считаются верхние их концы на схеме рис. 4.

На рис. 5 правый контактный вывод наверху каркаса является выводом начала L_1, средний вывод — конец L_1 — начало L_2, левый вывод — конец L_2

ся на стойках, вырезанных из латуни, алюминия или другого металла. Рис. 7 дает представление о вращающем механизме.

Шкала у приемника плоская, вертикальная. Самая шкала вычерчивается на ватманской или какой-либо иной хорошей бумаге и располагается за вертикальной панелью шасси на металлической рамке и притом так, чтобы между плоскостью панели и шкалой с боков был просвет шириною в 2—3 *мм*, в котором будет перемещаться стрелка-указатель.

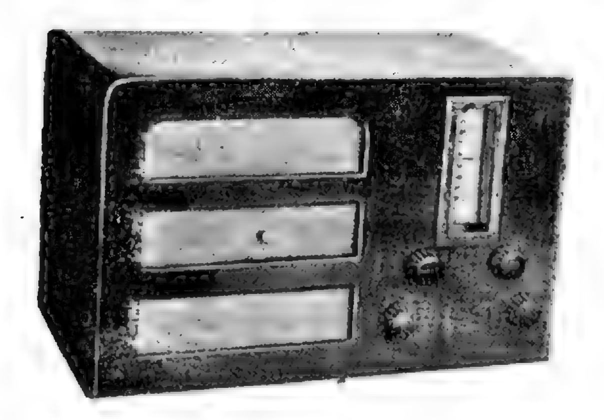


Рис. 15. „Колхозный" в ящике

Перемещение стрелки-указателя производится второй струной, перекинутой через диск, находящийся на оси конденсаторов. Рядом со шкалой укрепляются две спицы (от велосипеда или иные), по этим спицам перемещается ползун со стрелкой. Ползун приводится в движение струной, перекинутой через диск и два ролика (рис. 7 и 10). Во время вращения конденсаторов и одновременно с ними перемещаются ползун и стрелка.

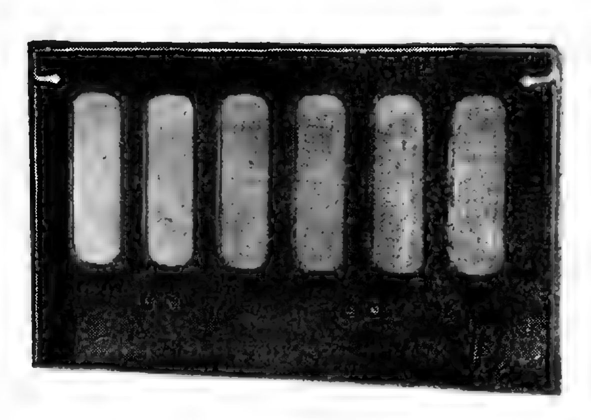


Рис. 16. Задняя стенка ящика

Шкала такого рода не так трудна в изготовлении, как это, может быть, кажется на первый взгляд. Но зато она очень удобна в эксплоатации и вполне современна по типу.

Переключатели $П_1$ и $П_2$ тоже конечно об'единяются на одной оси. Устройство переключателя вполне понятно из чертежа рис. 8, а включение его — из монтажной схемы, так что можно обойтись без подробного его описания.

Разумеется, и соединение конденсаторов и устройство шкалы и переключателя могут быть осуществлены иными способами, которые радиолюбителю почему-либо покажутся лучшими или легче выполнимыми.

Катушки обязательно помещаются в экраны. Возможно, что ко времени выхода из печати этого номера журнала в продаже уже появятся специальные алюминиевые экранные чехлы; если же их выпуск запоздает, то для катушечных экранов можно применить алюминиевые кружки высотою в 82 *мм* и диаметром в 80 *мм*.

Приемник монтируется на шасси, изготовленном из 7—8 *мм* фанеры. Форма шасси и его размеры указаны на рис. 9.

Размещение деталей показано на монтажной схеме. Несмотря на то, что в том макете приемника, с которого снята монтажная схема, применен говоритель «Зорька», все же размещение деталей получается очень свободным и весь приемник сравнительно велик. «Виноваты» в этом, с одной стороны, говоритель, диаметр которого велик (у «Зорьки»—25 *см*), и с другой — конденсаторный агрегат, который может быть расположен только параллельно вертикальной панели шасси. Это и определяет размеры приемника. При монтаже «Зорьки» с нее снимается металлический диск — основа. Механизм говорителя крепится на вертикальной панели (на планке, пересекающей вырез для диффузора), так что регулировочный винт проходит через панель.

Эксплоатация описанного в этой статье приемника а также эксперименты с «колхозным приемником» завода им. Орджоникидзе показали, что новые двухвольтовые бариевые лампы склонны «микрофонить». Поэтому ламповую панельку детекторной лампы ($Л_2$) надо обязательно амортизовать, иначе приемник при приеме у грани генерации начинает «выть».

Рисунок ящика для приемника может быть выбран любой, но ящик конечно совершенно необходим.

СПИСОК ДЕТАЛЕЙ

		Количество		Цена
1.	Громкоговоритель «Заря»	1	шт.	10 р. 20 к.
2.	Ручки малые	4	»	96 к.
3.	Конденсаторы 500 *см*	2	»	10 р. 60 к.
4.	Муфта соединительная	1	»	50 к.
5.	Кружки алюминиевые	2	»	5 р. 68 к.
6.	Панельки ламповые	3	»	1 р. 50 к.
7.	Трансформатор низкой частоты	1	»	6 р. 50 к.
8.	Держатели	3	»	15 к.
9.	Наконечники малые	14	»	28 к.
10.	Угольники	9	»	45 к.
11.	Струны скрипичные	2	»	2 р. 10 к.
12.	Ролики	4	»	12 к.
13.	Спицы велосипедные	2	»	10 к.
14.	Контакты	23	»	1 р. 15 к.
15.	Конденсатор обратной связи «Химрадио»	1	»	4 р. 68 к.
16.	Реостат	1	»	1 р. 50 к.
17.	Конденсаторы микрофаради.	2	»	9 р. 40 к.
18.	» 7,5 тыс. *см*	7	»	2 р. 10 к.
19.	» малой емкости	4	»	1 р.
20.	Гнезда телефон. ЭЧС-2	4	»	1 р.
21.	Сопротивление Каминского	7	»	3 р. 50 к.
22.	Дроссели высокой частоты	2	»	2 р. 36 к.
23.	Шнур телефонный	3	*м*	1 р. 05 к.
24.	» звонковый	0,5	»	10 к.
25.	Провод разных сечений	300	г	1 р. 50 к.
26.	Манганин	15	»	50 к.
				69 р. 18 к.

Таким образом стоимость приемника невысока.



РФ-1 — Передвижка

Н. С. Осипов

Огромная популярность приемника РФ-1 среди радиолюбителей, обусловленная его высокими конструктивными и приемными качествами, позволила автору настоящей статьи признать целесообразным предложить вниманию радиолюбителей конструкцию удобной, легковыполнимой и транспортабельной передвижки, разработанной по схеме РФ-1. Данная передвижка, осуществляющая в любых условиях — на кусок проволоки, брошенной на пол, на трубы центрального отопления и даже на собственное тело слушателя—громкий и уверенный прием центральных советских и ряда европейских станций, может явиться прекрасным средством культурного и развлекательного обслуживания, не требуя в месте ее использования никаких специальных устройств, кроме обычного штепселя (110—120 V).

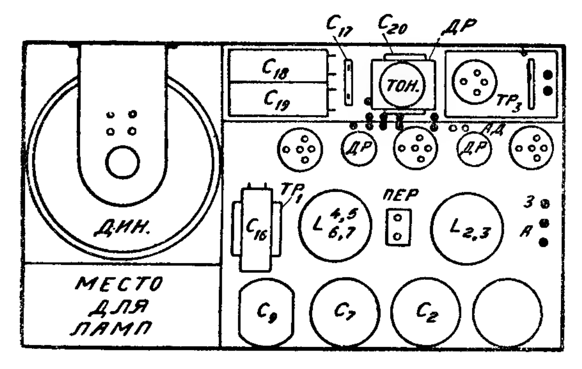


Рис. 1. Расположение деталей

Передвижка выполнена по схеме РФ-1 (см. № 9—10 „РФ" за 1934 г.) со следующими изменениями:

1. Выброшена антенная катушка и связь антенны с первым контуром осуществлена через конденсатор переменной емкости (125 *см*).

Этот конденсатор можно заменить постоянным (80—100 *см*), а место на панели использовать под волюмконтроль.

2. По условиям монтажа конденсаторы настройки управляются отдельными ручками.

3. Регулировка обратной связи осуществлена посредством диференциального конденсатора.

4. Связь детектора с низкочастотным каскадом осуществлена через дроссель (см. № 20 «РФ» за 1934 г.).

5. В цепь тонконтроля введены три сопротивления, позволяющие менять тембр передачи (необязательно).

6. Из'яты конденсаторы C_{13}, C_{15}, C_{22} и сопротивления R_8 и R_{16}, без ущерба для качества работы [1].

Передвижка монтируется в чемодане размерами $600 \times 340 \times 140$ *мм*.

Основными задачами конструирования и монтажа явились:

1) достижение равномерного распределения веса по длине чемодана и сосредоточение основных тяжелых деталей в нижней его части и 2) недопущение емкостных паразитных связей ввиду значительной тесноты монтажа. Задачи эти разрешены следующим образом: в нижней части чемодана, на доске длиной 320 *мм* и шириной 70 *мм*, монтируются детали выпрямителя — силовой транс-

[1] Прим. редакции. Сопротивление R_{16} в некоторых экземплярах приемника может оказаться ненужным, но сопротивление R_8 для работы от адаптера безусловно необходимо.

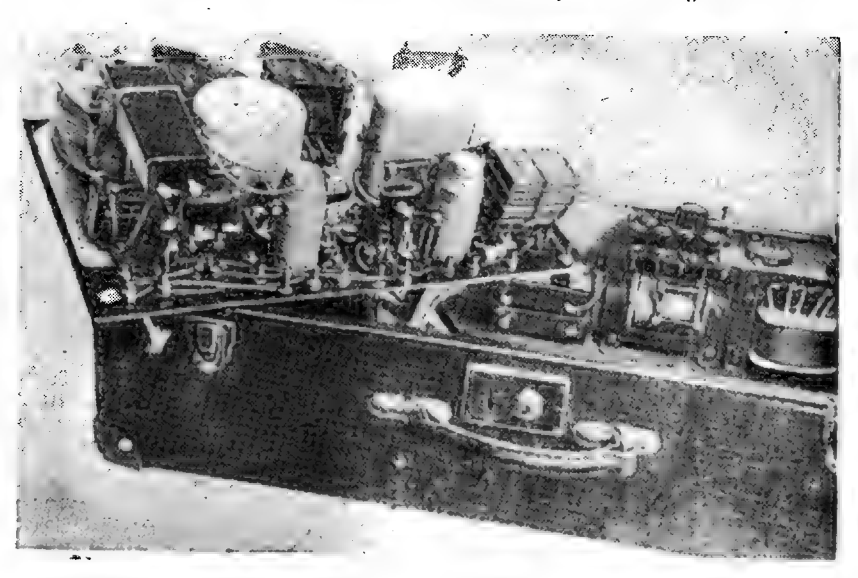


Рис. 2. Монтаж передвижки

форматор, дроссель и конденсаторы фильтра. К верхним планкам трансформатора (ТХ-2 или ТХ-5) при помощи винтов прикрепляется эбонитовая панель (220 × 75 *мм*), на которой размещаются гнезда для включения в сеть, предохранитель (Бозе), панелька для кенотрона, переключатель тонконтроля и клеммы для соединения выпрямительной части с приемной. Доска с деталями выпрямителя прикрепляется к дну чемодана.

Динамик (тульский полуваттный) кладется на дно чемодана вниз диффузором и двумя шурупами через дыры в стойке крепится к деревянной планке чемодана. Таким образом все наиболее тяжелые детали приемника размещаются равномерно по всей длине чемодана и притом в нижней его части.

Все остальные детали передвижки, относящиеся к собственно приемной части, монтируются на эбонитовой, экранированной листом алюминия, панели (размером 380 × 245 *мм*), которая шурупами укрепляется на двух деревянных планках, прикрепленных к стенкам чемодана в поперечном направлении. Размещение деталей на панели видно из рис. 2 и 3. В качестве переключателя диапазона применен переключатель (рис. 2 — фото) от приемника БЧ.

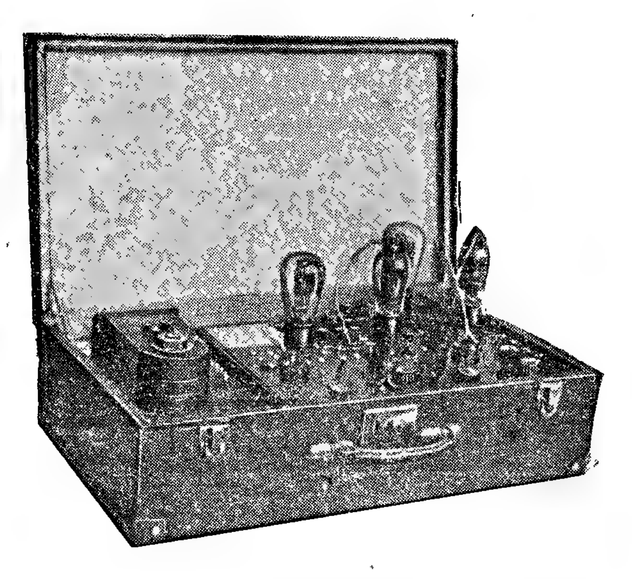


Рис. 3. Общий вид передвижки РФ-1.

Конденсаторы настройки и трансформатор низкой частоты — завода им. Казицкого. Исходя из назначения передвижки, монтаж следует производить как можно надежнее хорошо изолированным проводом. Приводим схему размещения основных деталей передвижки (рис. 1, вид сверху).

Свободное пространство около динамика исполь-

НА КАКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ СЕТИ РАССЧИТЫВАТЬ ТРАНСФОРМАТОР?

Как известно, напряжение осветительных сетей не остается постоянным за время суток. В зависимости от качества и состояния сетей, от мощности электростанций и ряда других причин напряжение сетей колеблется иногда в широких пределах. Так например, нормальное напряжение сети в 220 вольт очень часто в часы наибольшей нагрузки падает до 170—160 вольт.

Такие сравнительно большие изменения первичного напряжения конечно сильно отражаются на работе радиопередатчика.

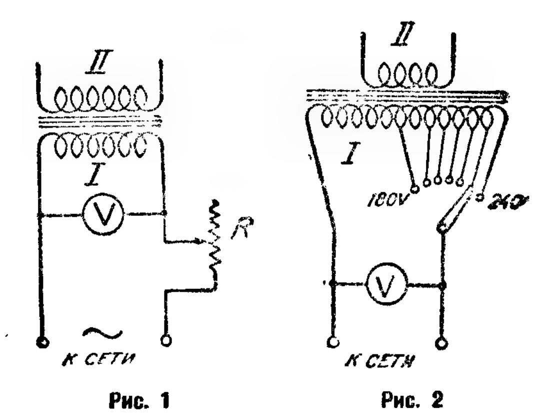


Рис. 1 **Рис. 2**

На крупных радиостанциях постоянство подаваемого к первичным обмоткам трансформаторов питания напряжения поддерживается специальными приборами, выполняющими эту работу автоматически. На более мелких станциях такая регулировка производится обслуживающим персоналом с помощью реостата, включенного в цепь первичной обмотки, или с помощью переключателя витков первичной обмотки. Последние способы также можно рекомендовать нашим любителям.

Для осуществления первого способа необходимо, очевидно, первичную обмотку трансформатора рассчитывать не на нормальное напряжение сети (скажем, 220 вольт), а на минимальное, при наибольшей нагрузке в сети (когда напряжение понижается обычно до 170—180 вольт), и в цепь первичной обмотки включать такой реостат, который мог бы поглотить излишек напряжения сверх 180 вольт, вплоть до 240 вольт (при наименьшей нагрузке сети). Включив в этом случае для контроля вольтметр к зажимам первичной обмотки трансформатора (рис. 1), можно будет поддерживать нормальное питание передатчика так, чтобы контрольный вольтметр всегда показывал 180 вольт.

Другой способ регулировки напряжения заключается в секционировании первичной обмотки, которая в этом случае должна быть рассчитана на максимальное напряжение сети, а отводы от нее берутся с расчетом на понижение (вплоть до минимального напряжения). Например, для сети в 220 вольт первичная обмотка рассчитывается на 240 вольт, а отводы — на 230, 220, 210, 200, 190 и 180 вольт (рис. 2). В этом случае регулировка производится с помощью контактного переключателя.

Г. Г—и



ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ

А. Г-ков.

Радиолаборатория «Радиофронта» при разработке той или иной конструкции учитывает состояние нашего радиорынка и применяет в конструкциях только те детали, которые действительно можно достать. Однако различные города нашего Союза в отношении радиоснабжения имеют свои специфические особенности: в одних в изобилии имеются пентоды, но нет динамических говорителей, в других — сколько хочешь ламп УО-104, но о существовании пентодов до местных магазинов доходили только непроверенные слухи, в третьих — не только никогда не слыхали о трансформаторах завода им. Казицкого, но вообще не имеется никаких материалов для самостоятельной сборки трансформаторов низкой частоты (н. ч.).

Таким образом практическое осуществление описываемых в «Радиофронте» конструкций очень часто встречается с трудно преодолимым препятствием — отсутствием на рынке необходимых деталей. В результате в техническую консультацию «Радиофронта» поступает много писем, в которых авторы их, заранее соглашаясь на сознательное ухудшение конструкции, задают вопросы о том, как выйти из затруднительного положения при отсутствии той или иной части, как одну деталь заменить другой. Точно такое же положение было и с последней описанной в «Радиофронте» конструкцией приемника РФ-1.

Отсутствие на рынке хороших трансформаторов н. ч. и деталей для их изготовления вызвало массовые запросы о возможности замены трансформаторного усиления н. ч. в приемнике РФ-1 усилением на сопротивлениях.

Многочисленные запросы о применении в РФ-1 вместо пентода лампы УО-104 также явились следствием отсутствия на рынке ламп СО-122.

Наконец последним, часто повторяющимся, вопросом является применение для регулирования обратной связи в РФ-1 диференциального конденсатора. Этот вопрос вызван как раз обратным явлением — наличием на рынке большого количества диференциальных конденсаторов производства завода «РЭАЗ», хотя и очень плохих.

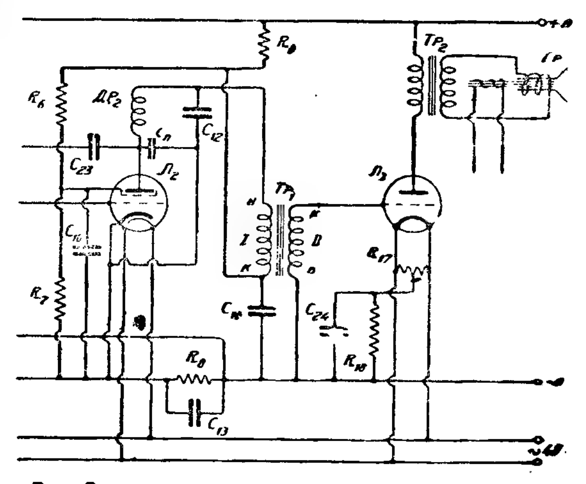


Рис. 2

С другой стороны, появление описания новой современной конструкции радиолюбительского приемника вызывает у любителей, имеющих приемники менее совершенной конструкции, желание внести в эти приемники, не подвергая их значительной переделке, те усовершенствования, которые

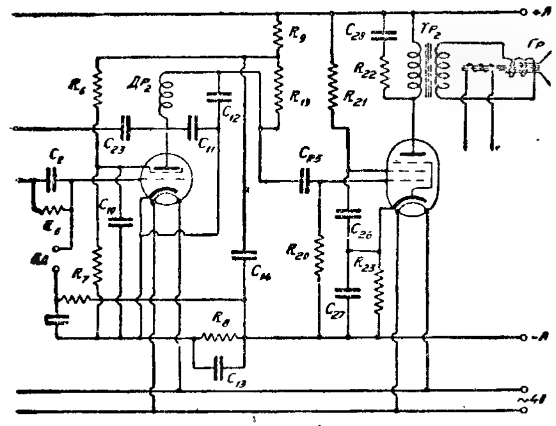


Рис. 1

Рис. 3

позволят в значительной степени «омолодить» и осовременить начинающий морально изнашиваться приемник. Если, например, в ЭКР-10 поставить на выход пентод и добавить волюмконтроль, то этот приемник в значительной степени будет более совершенным и без угрозы морального износа сможет проработать еще немалое время. Поэтому вполне естественно, что замена в ЭКР-10 лампы УО-104 лампой СО-122, применение в нем волюмконтроля — это существенные вопросы об усовершенствовании ЭКР-10, связанные с описанием конструкции РФ-1.

Мы приводим здесь эти наиболее часто интересующие радиолюбителей изменения схем РФ-1 и ЭКР-10, вызванные отсутствием на рынке необходимых деталей или желанием усовершенствования старого приемника. Мы не приводим изменения схем с добавлением каскадов второй высокой или второй низкой частоты, так как это вызвало бы перерасчет всей конструкции вообще.

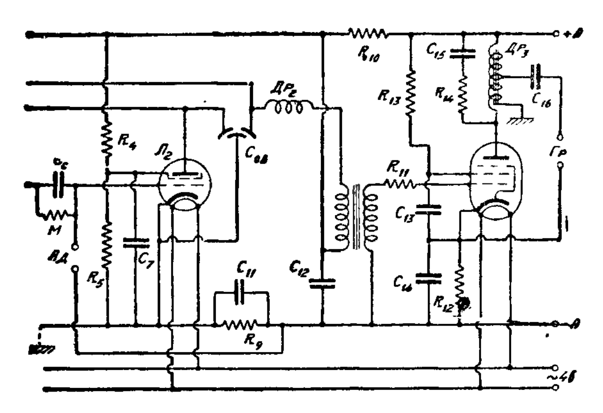


Рис. 4

На рис. 1 приведено изменение схемы РФ-1 при включении в нее пентода на сопротивлениях. Данные в этой части схемы следующие: R_{19} — — 40 000 – 50 000 Ω, R_{20} — 500 000 Ω, R_{21} — 4 000 Ω, R_{22} — 10 000 Ω, R_{23} — 225 Ω; C_{25} — 0,1 μF, C_{26} — — 1 μF, C_{27} — 2 μF, C_{28} — 10 000 *см.*

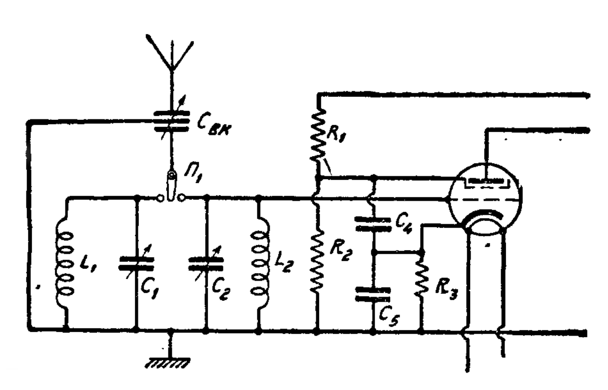


Рис. 5

(Здесь, как и в дальнейших указаниях, данные деталей более точно необходимо подобрать опытным путем). Работа РФ-1, осуществленного с таким изменением схемы будет отличаться от РФ-1, работающего с пентодным усилением на трансформаторе, несколько меньшей громкостью.

На рис. 2 представлено маложелательное изменение в схеме РФ-1, которое может быть рекомендовано только как временное — применение в

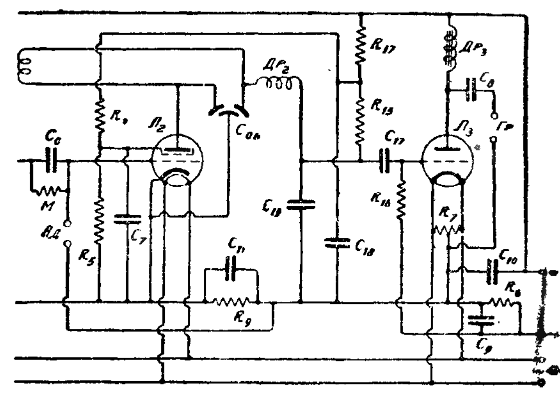


Рис. 6

РФ-1 в каскаде низкой частоты лампы УО-104. Впоследствии эту лампу необходимо заменить пентодом. Данные изменений в схеме: C_{24} — 2 μF, R_{18} — 500 Ω.

Рис. 3 представляет собою схему включения в РФ-1 диференциального конденсатора для регулировки обратной связи. Прежде чем осуществлять обратную связь таким способом, рекомендуем ознакомиться с «Беседой конструктора», напечатанной в № 19 «Радиофронта».

На этом заканчиваются вопросы, касающиеся изменения в схеме РФ-1. Следующие вопросы относятся к усовершенствованию ЭКР-10.

На рис. 4 приведено изменение схемы ЭКР-10 при включении в последний каскад вместо УО-104 лампы СО-122: R_{10} — 5 000 Ω, R_{11} — 15 000 Ω, R_{12} — 225 Ω, R_{13} — 4 000 Ω, R_{14} — 10 000; C_{12} — — 0,1 μF, C_{13} — 1 μF, C_{14} — 2 μF, C_{15} — 10 000 *см*, C_{16} — 2 μF.

Следующее усовершенствование, вносимое в ЭКР-10, — волюмконтроль. Включение конденсатора волюмконтроля показано на рис. 5. Описание самодельной конструкции волюмконтроля помещено в № 15—16 «Радиофронта» за этот год. При наличии волюмконтроля становится ненужным указанный в полной схеме приемника ЭКР-10 джек *П*, служивший для выключения последней лампы.

Наконец, последняя схема, изображенная на рис. 6, которой мы касаемся попутно — на случай невозможности замены другим выбывшего из строя трансформатора, представляет собой усиление низкой частоты в ЭКР-10 на сопротивлениях: R_{15} — 50 000 Ω, R_{16} — 200 000 Ω, R_{17} — 5 000 Ω; C_{17} — — 0,1 μF, C_{18} — 0,1 μF, C_{19} — 100 *см.*

ЯЩИК ДЛЯ РАДИОПРИЕМНИКА

Приводимое здесь описание конструкции ящика я предлагаю вниманию радиолюбителей, интересующихся вопросом внешнего оформления своих приемников. Я думаю не приходится много доказывать, что внешнему оформлению приемников нужно уделять серьезное внимание. В самом деле, приемник радиолюбителя-экспериментатора нередко производит удручающее впечатление своей незаконченностью, а то и просто неряшливым нагромождением ящиков и панелей, опутанных паутиной проводов.

Часто приходится встречать любителей, склонных отказаться совсем от экспериментов и попыток к дальнейшему совершенствованию своих приемников только потому, что им хочется раз навсегда освободиться от этого хаоса проводов и раз навсегда закончить сборку своего приемника. Ясно, что такое решение ошибочно, ибо все конструкции, описываемые в «Радиофронте», хотя и совершенны, но все же нельзя их считать раз навсегда законченными разработкой.

Отсюда понятно, что если радиолюбитель желает совершенствовать свой радиоприемник, ему время от времени придется его подвергать переделке. Между тем основным препятствием к дальнейшим совершенствованиям приемника является то, что всякая переделка чаще всего требует замены старого ящика, габариты которого не позволяют внести те или иные дополнения в схему приемника. Всякая же замена ящика равносильна сборке нового приемника. Это, собственно говоря, и удерживает радиолюбителя от переделки приемника и внесения в его схему дальнейших дополнений и усовершенствований.

Поэтому, чтобы приемник имел хорошее внешнее оформление и чтобы в дальнейшем легко можно было переделать, изменить или дополнить его схему, не меняя ящика, сборку нового приемника необходимо производить в более просторном ящике, а не гнаться за чрезмерной компактностью и миниатюрностью аппарата.

Просторный ящик можно сделать из лучшего материала и изящнее его отделать, не опасаясь, что в дальнейшем при переделках или дополнениях схемы придется заменять его новым. Просторный ящик позволяет свободно разместить все детали, упрощает уход и ремонт приемника, а главное — позволяет вести любые эксперименты, не прибегая к капитальной разборке и переделке приемника, и поэтому приемник всегда сохраняет опрятный и внешне законченный вид.

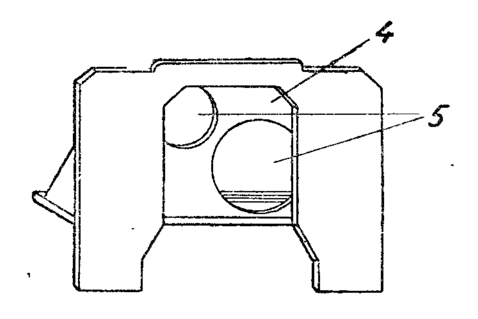


Рис. 2

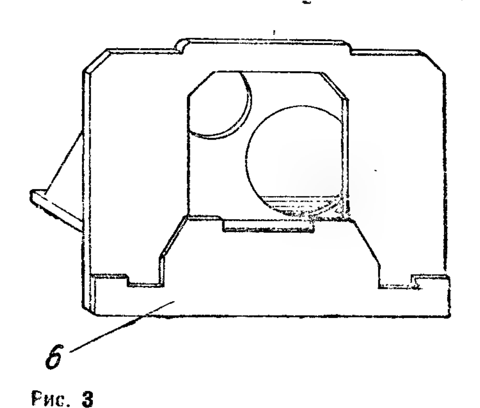


Рис. 3

Понятно, что, говоря о размерах ящика, я имею в виду любителя, все время стремящегося к дальнейшему совершенствованию и улучшению своего приемника и поэтому вынужденного время от времени подвергать переделке свой приемник. Вниманию этих любителей я и предлагаю конструкцию описанного здесь ящика, размеры которого в основном удовлетворяют всем перечисленным здесь требованиям.

Длина ящика выбрана такой, чтобы на горизонтальной панели можно было свободно смонтировать многоламповый приемник (например пятиламповый супер) с учетом дальнейшего расширения числа контуров. Высота ящика взята с учетом возможности расположения двух громкоговорителей.

В нижней части ящика предусмотрена возможность установки мощного выпрямителя со всеми приспособлениями. Короче говоря, в таком ящике может быть собран самый мощный комнатный приемник.

Сама конструкция ящика такова, что возможно легко и быстро производить замену несущих панелей — если это понадобится при переделке всей или части схемы — и, с другой стороны,

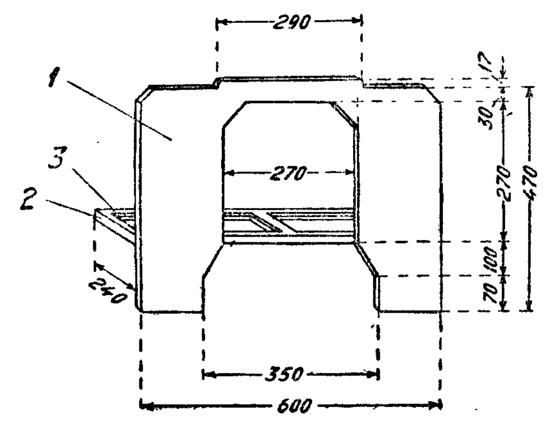


Рис. 1

предусмотрена возможность сокращения об'ема ящика без нарушения доступа к любой детали схемы. Это достигается выгодным расположением раствора ящика (рис. 5). Раскрытый в таком положении ящик, не прерывая работы приемника, как бы разворачивает свои панели для свободного доступа к монтажу. На рис. 1 изображена передняя панель *1* с наглухо прикрепленной к ней рамой *2*, несущей в своих пазах *3* с'емные горизонтальные панели. На рис. 2 показано внутреннее крепление панели *4*, служащей для укрепления громкоговорителей. Эта панель для большого удобства также должна быть с'емной.

На рис. 3 видно расположение нижней вертикальной панели *6*, предназначенной для установки на ней конденсаторных агрегатов и прочих деталей настройки.

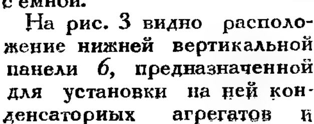


Рис. 4

Шкала настройки *7* со стеклом *8* расположена между панелью для репродукторов и декорационной панелью *9*, у которой в нижней части имеется специальное отверстие (рис. 4).

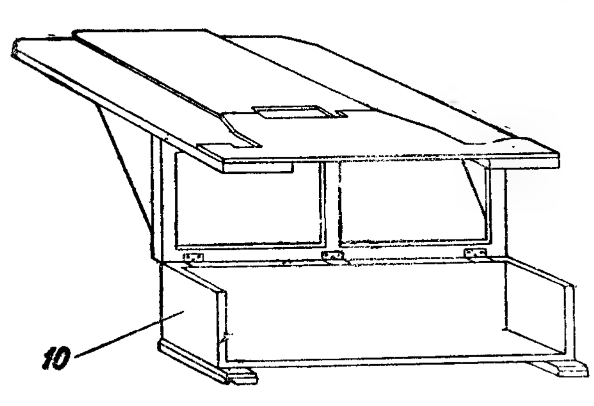


Рис. 5

Декорационная панель и стекло должны быть с'емными, для того чтобы иметь доступ к шкале для нанесения градуировки.

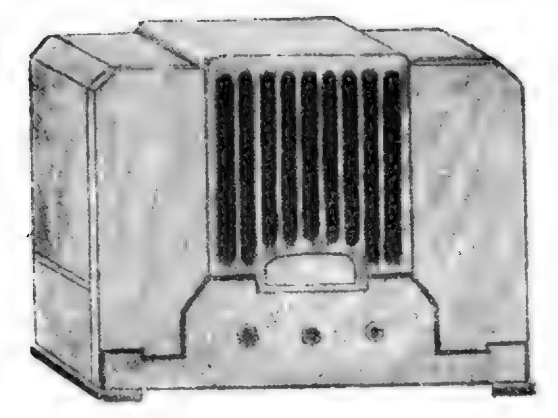


Рис. 6

На рис. 5 ящик показан в раскрытом виде, в нижней его части *10* помещается выпрямитель. Внешний вид ящика показан на рис. 6. Задняя сторона ящика не имеет стенки, она, как обычно, затянута тканью.

Ящик должен иметь изящную внешнюю отделку, что придаст ему при его несколько увеличенных размерах солидный и красивый вид. Сравнительно высокая стоимость такого ящика компенсируется тем, что в дальнейшем при различных переделках и изменениях схемы приемника не придется заменять ящика новым, а также и легкостью и удобством выполнения самих переделок.

С. Я. Михайличенко

В совхозе Солнечногорского р-на Московской области через местный радиоузел передаются „Совхозные новости". Перед микрофоном „Совхозные новости" читает рабочий совхоза

ПРОВЕРЯЙТЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

В журнале «РФ» № 9—10 за 1934 г. была напечатана схема приемника РФ-1. Приемник этот является незаменимым для тех любителей, которые желают получить достаточную громкость, селективность и художественность передачи на динамик.

Мною было собрано по схеме РФ-1 три приемника, которые по качеству работы не уступают приемнику ЭС-2, а в отношении отстройки даже лучше последнего, несмотря на то, что РФ-1 имеет только два контура.

Я должен заметить, вернее предупредить тех радиолюбителей, которые построили или же думают строить приемники по этой схеме, чтобы они обратили сугубое внимание на подбор сопротивлений Каминского. Я приведу пример: один из радиолюбителей обратился ко мне с просьбой помочь ему наладить вновь собранный приемник РФ-1, который при испытании работал крайне плохо. Такие результаты будут получаться всегда, если радиолюбитель будет верить тем цифрам, которые показаны на сопротивлениях Каминского.

Например вместо этикетных 50 000 Ω оказалось 80 000 Ω или вместо 150 000 Ω оказалось 40 000 Ω. Из сказанного понятно, что, прежде чем ставить сопротивление в приемник, нужно его проверить на омметре или другом приборе, которым можно измерять сопротивления.

Н. Червончук

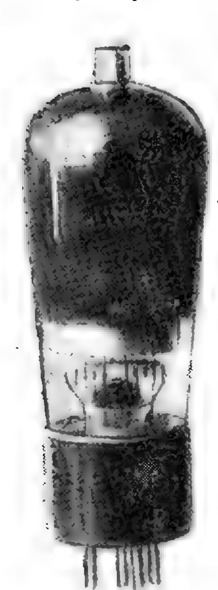


Новые лампы завода „Светлана"

Лабораторией завода «Светлана» по заданию ВРК разработана серия новых ламп для приемной аппаратуры. О некоторых из этих ламп, а именно о бариевых лампах, предназначенных для «колхозного приемника», уже писалось в нашем журнале (см. «РФ» № 13 и 20 за 1934 г.) В конце прошлого года «Светланой» были присланы в ВРК образцы новых подогревных ламп, которые были ВРК розданы различным организациям для ознакомления.

Эта новая «серия» ламп состоит из трех типов: высокочастотного пентода СО-182, пентагрида СО-183 и двойного диода-триода СО-185. Все эти лампы — подогревные четырехвольтовые, т. е. рассчитанны на напряжение накала в 4 *V*.

Присланные для ознакомления лампы являются лабораторными экземплярами и по своим параметрам очень неоднородны, поэтому не имеет смысла производить подробный разбор параметров и характеристик этих случайных единичных экземпляров ламп. Пока придется ограничиться общей информацией, а „глубокую критику" отложить до того времени, когда данные ламп будут сколько-нибудь уточнены.



СО-182

Высокочастотные (в. ч.) пентоды являются наиболее современными лампами, служащими для усиления высокой и промежуточной частот. Они в настоящее время почти совершенно вытеснили экранированные лампы. Основные преимущества пентода в. ч. по сравнению с экранированной лампой состоят в следующем:

1. У пентодов в. ч. благодаря присутствию противодинатронной сетки не может возникнуть динатронный эффект, поэтому к пентоду можно подводить значительные амплитуды. У экранированных ламп подводимые амплитуды не могут превышать нескольких долей вольта, иначе явится опасность возникновения динатронного эффекта и связанных с ним искажений.

2. Пентоды в. ч. принципиально могут работать при более низких анодных напряжениях, чем экранированные лампы, так как у пентодов отсутствует опасность возникновения динатронного эффекта, который возникает, как известно, при сближении напряжений анодного и экранирующей сетки. Это качество пентодов в. ч. особенно ценно при применении их в батарейных приемниках. Отсюда же вытекает еще одно преимущество пентодов в. ч. — „некритичность" экранного напряжения. У пентодов в. ч. напряжение на экранирующей сетке может варьироваться в широких пределах.

3. Пентоды в. ч. имеют крайне малую емкость анод-управляющая сетка, что дает возможность лучше использовать усилительные свойства лампы и делает работу приемника более стабильной.

4. Пентоды в. ч. имеют значительно лучшие параметры, чем экранированные лампы.

5. Большое внутреннее сопротивление пентодов в. ч. обеспечивает минимум частотных искажений и не вызывает никаких изменений в работе приемников при смене ламп.



СО 183

Данные нашего первого пентода в. ч. такие: напряжение накала $V_н = 4$ V, ток накала $I_н = 1$A, анодное напряжение $V_a =$ до 240 V, нулевой анодный ток $I_o = 12—14$ mA, напряжение экранирующей сетки $V_э = 100$ V, коэфициент усиления $\mu = 3\,000-4\,000$, крутизна характеристики S: наибольшая $2{,}4—4 \frac{mA}{V}$, наименьшая — $0{,}03 \frac{mA}{V}$ (пентод этот типа—варимю), внутреннее сопротивление R_i — около 1 мегома. Лучший из всех присланных экземпляров пентода СО-182 имеет параметры: $\mu = 4\,000$ и $S = 4 \frac{mA}{V}$. Это параметры безусловно хорошие, не уступающие параметрам средних пентодов в. ч. хороших английских фирм (лучший английский пентод имеет $\mu = 8\,000$ и $S = 5{,}5 \frac{mA}{V}$).

Предварительное беглое испытание пентода СО-182 в приемниках показало, что он работает очень хорошо и дает гораздо большее усиление, чем существующие у нас экранированные лампы. Остается пожелать, чтобы СО-182 был как можно скорее пущен в массовое производство и чтобы его параметры не были снижены по сравнению с приведенными.

Пентагриды являются смесительными лампами, предназначенными специально для работы в суперах, где они выполняют функции первого детектора и гетеродинной лампы. Комбинированные смесительные лампы облегчают постройку супергетеродинов и значительно улучшают их качество. Именно лампы этого типа создали суперам то преимущественное положение, которое они сейчас занимают среди всевозможной радиоаппаратуры. Но пентагрид как тип смесительной лампы уже непопулярен, в последних образцах заграничной аппаратуры пентагрид заменен более совершенными смесительными лампами—октодами или триод-пентодами. Таким образом пентагрид как тип уже несовременен, но для нас конечно и эта лампа является ценной, поскольку у нас нет никаких смесительных ламп. Пентагрид даст и любителям и промышленности возможность строить хорошие суперы, но «Светлана» должна немедленно же начать разработку более совершенных смесительных ламп.


СО-185

Данные нашего пентагрида СО-183 такие: $V_н = 4V$, $I_н = 1A$, I_e (ток эмиссии) $= 45$ mA, $V_a = 240V$, $V_э = 100V$, $I_o = 10mA$, $I_э$ (ток экранирующей сетки) $= 7mA$, $\mu = 250$, $S = 1{,}3—1{,}5\ \frac{mA}{V}$. Крутизна преобразования пентагрида пока неизвестна. Этот параметр вместе с другими данными, характеризующими пентагрид как смесительную лампу, будет сообщен после детального исследования лампы.

Диодные лампы являются в настоящее время наиболее популярными детекторными лампами. Применение их обязательно во всех приемниках с автоматическим волюмконтролем. Но эта лампа применяется часто как детекторная и в приемниках без АВК, так как она обеспечивает минимум искажений. Диодные лампы обычно комбинируются с триодами или пентодами. Нормальная лампа такого типа — двойной диод-триод (два диода и триод в одном баллоне) или двойной диод-пентод. Таким образом двойной диод-триод, разработанный «Светланой», является вполне современной лампой.

Данные двойного диода-триода типа СО-185 следующие: $V_н = 4V$, $I_н = 1A$, V_a — до 240V, $I_o = 14$ mA, $\mu = 30—32$, $S = 2{,}3-2{,}5\ \frac{mA}{V}$. Токи диодов до 2,5 mA. Данные эти можно считать нормальными средними данными такой лампы.

Пентагрид и двойной диод-триод оформлены по «последнему слову» ламповой техники. Баллоны этих ламп типичной современной «ступенчатой» формы с двойным креплением электродов — верхняя часть электродов крепится в слюдяном кружке, помещенном в уступе баллона. Хуже обстоит дело с цоколем и штырьками. Большой цоколь старого типа явно не подходит к изящному современному баллону. «Светлана» должна перейти на новые, улучшенные цоколи. Надо перейти также на цоколи многоштырьковые (круговые) по заграничным образцам. Выводы электродов на цоколе, как у ламп СО-183, СО-185 и старых СО-122, очень неудобны и слишком кустарны. Надеемся, что новые лампы выйдут в продажу уже с цоколями лучшего типа.

Анодные выводы (в верхней части баллона) в новых лампах не имеют зажимных клемм (как в лампах СО-124), а представляют собою металлические колпачки. Провод, соединяющийся с ними, должен иметь специальные зажимы. Это — американский стандарт, и нельзя сказать, чтобы он был особенно удобен. Радиолюбители, вероятно, были бы более довольны видеть анодные выходы в виде старых привычных клемм. Выводы американского типа имеют преимущества только в одном случае — когда лампы помещены в экраны. При таком помещении ламп удобнее надевать на анодные выводы зажимные колпаки, а не поджимать провод под клемму.

Комплект «новых ламп» не будет завершен до тех пор, пока не будет выпущен мощный оконечный пентод. Высокочастотный пентод, пентагрид и двойной диод-триод дают возможность собирать современные приемники как по супергетеродинным схемам, так и по схемам прямого усиления, но в этих приемниках нечего ставить на низкую частоту. Распространеннейшей современной оконечной лампой является мощный (2,5—3,5 W) пентод. «Светлана» должна одновременно с тремя перечисленными выше лампами дать и мощный оконечный пентод, без которого наши новые приемники будут «колоссами на глиняных ногах». И почему-то разработке этой самой нужной лампы «Светлана» как раз не уделяет должного внимания. До конца 1934 г. «Светлана» вообще совершенно забывала о существовании оконечных пентодов и лишь в последних месяцах под давлением заводов, производящих радиоаппаратуру, срочно, «в пожарном порядке», взялась за их разработку. Удивительно, что работники завода сами, без «толкача» не уясняли себе, что их продукция должна быть комплектна.

Постоянные конденсаторы ленинградского ОДР

Мастерскими производственно-технического сектора Райсовета Центрального района ОДР (Ленинград) разработаны и подготовлены к массовому выпуску постоянные конденсаторы большой емкости. Автор разработки — т. Н. Картези, конденсаторы выпускаются под маркой «ОДР».

Внешний вид конденсаторов показан на рисунке. Размеры их невелики. Выпускаются они двух типов — с латунными ушками по типу сопротивлений Каминского и с небольшими проволочными контактными выводами с боковых сторон. Внешней оболочкой конденсаторов являются плотные бумажные гильзы. Диаметр конденсаторов первого типа — 18 *мм*, длина — 50 *мм*, второго типа — диаметр 20 *мм*, длина—60 *мм*.

Материалом для изготовления конденсаторов служат бумага и станиоль от бракованных микрофарадных конденсаторов, которые получаются мастерскими от радиозаводов. Эти конденсаторы разбираются, режутся на полосы нужной ширины и длины, проглаживаются на электрогладилке и сматываются в рулон. Рулон закладывается в бумажную гильзу, гильза по бортам закатывается на специальном станке, затем конденсатор проваривается в особой массе.



Постоянные конденсаторы ленинградского ОДР

Емкость конденсаторов первого типа, измеренная в лаборатории «Радиофронта», оказалась равной в среднем 0,06 μF (54 000 *см*), колеблясь в различных экземплярах от 0,05 до 0,07 μF. Емкость конденсатора второй группы (который был прислан в одном экземпляре) равна 0,3 μF. Сопротивление утечки (сопротивление постоянному току) всех конденсаторов оказалось равным примерно 25 мегомам с небольшими отклонениями от этой величины в отдельных экземплярах.

Величина пробивного напряжения у различных экземпляров конденсаторов, повидимому, очень неодинакова. При испытании на пробой имевшихся в распоряжении лаборатории «Радиофронта» шести конденсаторов один пробился при напряжении в 300 V, остальные выдержали напряжение до 600 V. Дальнейшего повышения напряжения не производилось, так как в условиях практической работы большего напряжения на конденсаторах оказаться не может. Из присланных в редакцию материалов испытаний этих конденсаторов в ленинградских лабораториях видно, что отдельные экземпляры конденсаторов были пробиты напряжением тоже в 300 V, некоторые же экземпляры выдерживали напряжение до 1 500 V и даже выше.

Конденсаторы такого типа конечно нужны в радиолюбительском обиходе. Они нужны для развязывающих цепей, для цепей экранирующих сеток ламп усиления высокой частоты, для блокировки сопротивлений, с которых снимается смещающее напряжение на управляющие сетки этих ламп, для тонконтролей и т. д. По своим габаритам конденсаторы очень удобны для монтажа.

Но при выпуске конденсаторов мастерские должны тщательно испытывать их на пробой. Для работы в радиоаппаратуре нужны конденсаторы с пробивным напряжением не ниже 450 V. Некоторые же экземпляры новых ленинградских конденсаторов «летят» уже при 300 V и, следовательно, негодны для применения, например в развязывающих цепях, где напряжение в момент включения приемника может превышать 300 V.

Наиболее удобными обоймами являются, повидимому, обоймы с длинными ушками (левые на рисунке), они позволяют наилучшим образом варьировать способы их крепления.

Стоимость конденсаторов неизвестна, но, судя по тому, что они делаются из «отходов», их стоимость должна быть низка.

Переменные конденсаторы с твердым диэлектриком

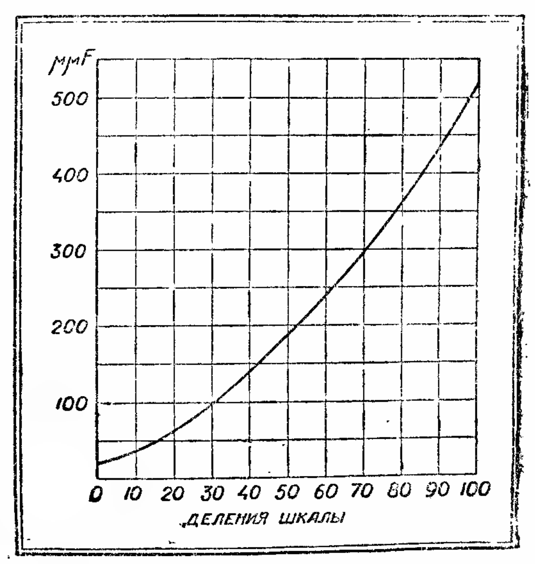
Одним из основных затруднений при подборе деталей для приемника РФ-1 и других, описанных после него в «Радиофронте», являлись переменные конденсаторы с твердым диэлектриком для волюмконтроля и обратной связи. В редакционном экземпляре РФ-1, описанном в журнале, были замонтированы конденсаторы с твердым диэлектриком завода «Химрадио». Но в продажу эти конденсаторы вопреки обещаниям выпущены не были. Только в декабре они появились в магазинах, вероятно в результате усиленных требований радиолюбителей, толпами осаждавших завод.

Внешний вид конденсаторов показан на рисунке. Стоимость конденсатора волюмконтроля 6 р. 25 к., конденсатора обратной связи 4 р. 28 к. Эти цены превышают те, которые упоминались в беседах представителей завода с сотрудниками редакции, но все же их можно не считать чрезмерно вздутыми, особенно на первое время.



Справа — конденсатор обратной связи, слева — конденсатор-волюмконтроль

Кривая конденсатора обратной связи приведена ниже. Как видно из этого рисунка, емкость этого конденсатора изменяется в пределах от 20 до

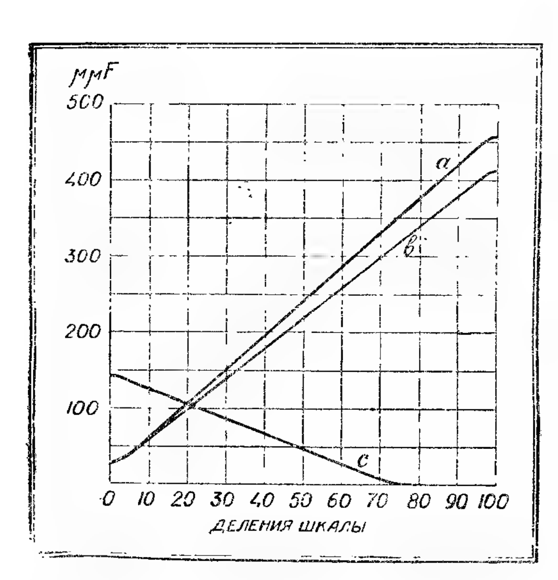


Характеристика конденсатора обратной связи

325 *см.* Такая емкость нормальна для конденсаторов, применяющихся для регулировки обратной связи.

Общий вид кривой изменения емкости не характерен для конденсаторов обратной связи. Объясняется это тем, что конденсаторы в основном предназначаются заводом для детекторных приемников. Но во всяком случае форма кривой удовлетворительна и конденсатор работает неплохо.

На следующем рисунке показаны кривые конденсатора-волюмконтроля. Кривые *а* и *в* показывают изменение емкости двух статорных систем по отношению к ротору, кривая *с* показывает изменение емкости между статорными системами при введении ротора. Две первых кривых примерно одинаковы. Расхождение в их конечной емкости (417 и 452 *см)* значения не имеет. Третья кривая является «рабочей» кривой конденсатора. Для работы конденсатора в качестве волюмконтроля важно, чтобы емкость между статорными системами могла быть доведена до минимальной величины. Из рисунка видно, что при выведенном роторе



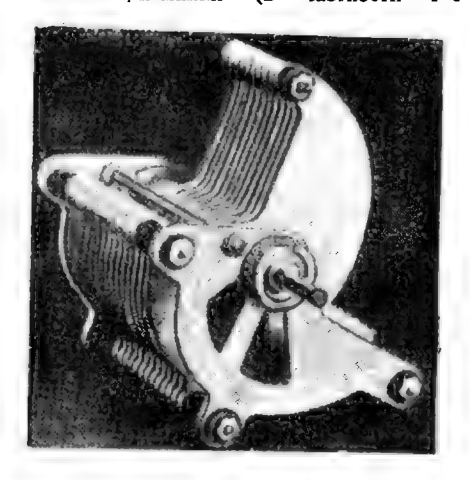
Характеристика конденсатора-волюмконтроля

емкость между статорными системами равна 140 *см.* При повороте роторных пластин на 75 делений эта емкость уже становится почти равной нулю. В общем эта емкость при полностью выделенном роторе, повидимому, измеряется сотыми или десятыми долями сантиметра, но точно измерить ее не удалось вследствие того, что применявшаяся измерительная установка позволяет удовлетворительно отсчитывать емкость только от 2—3 *см* и больше.

Данные этого конденсатора надо считать нормальными. Оба новых конденсатора завода «Химрадио» по своему выполнению конечно далеки от идеала. Мы полагаем, что как эти детали, так и большинство других наших деталей впоследствии будут заменены более совершенными. Но на «переходный период» удовлетвориться такими конденсаторами можно, и завод «Химрадио» конечно очень хорошо сделал, что выпустил их.

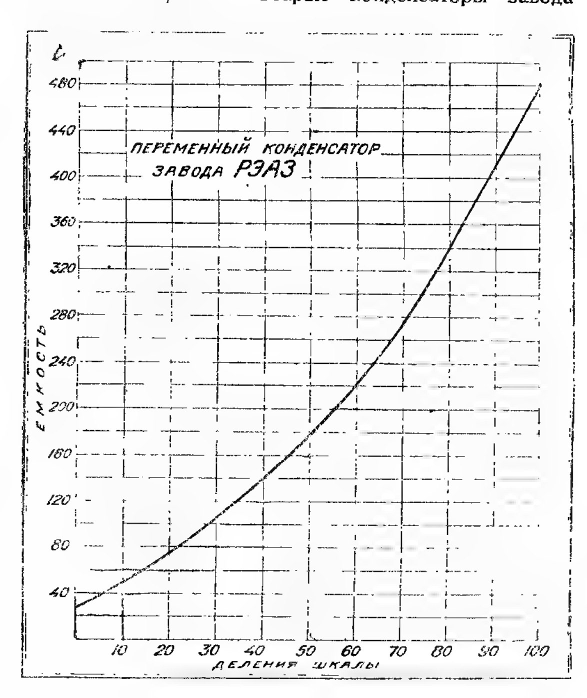
Новые переменные конденсаторы „РЭАЗ"

Конденсаторы, ранее выпускавшиеся заводом «РЭАЗ», были весьма неудовлетворительны. Все современные приемники (в частности РФ-1)



Внешний вид конденсатора „РЭАЗ"

имеют два диапазона: от 200—600 *м* и 700—2 000 *м.* Старые рэазовские конденсаторы не могли перекрывать этого диапазона. Ширина диапазона, перекрываемая каким-либо настраивающимся контуром, зависит, как известно, от отношения C_{max}/C_{min}. Старые конденсаторы завода



Характеристика конденсатора

«РЭАЗ» имели отношение C_{max}/C_{min} равным 10—12. Новые конденсаторы имеют это отношение равным 19—20, следовательно, они лучше, чем старые, и с этими конденсаторами можно получить вполне сносное перекрытие. Эти конденсаторы будут выпускаться заводом впредь до освоения производства более совершенных конденсаторов по заграничным образцам.

„САМЫЙ МОЩНЫЙ В МИРЕ РЕПРОДУКТОР"

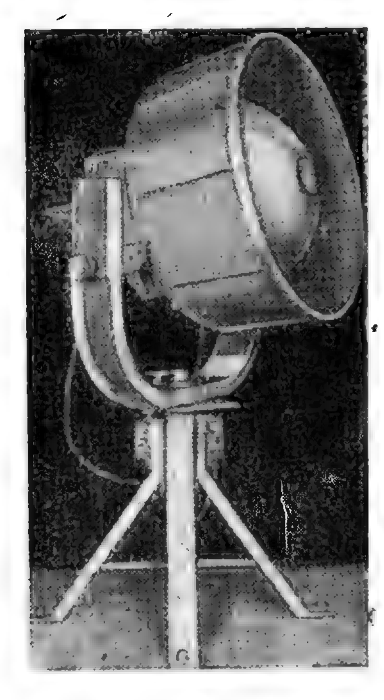
С. Б.

Под таким заголовком в декабрьском номере английского журнала «The Wireless World» появилось краткое сообщение о построенной лабораторией Белла («Вестерн Электрик К°», Северная Америка) установке для усиления речей, отдаваемых команд, пояснений во время спортивных выступлений и т. п. Усилитель, питающий этот репродуктор, отдает 1 *квт* колебательной мощности. Вся установка в целом рассчитана на пропускание лишь ограниченного диапазона частот — от 400 до 4 000 пер/сек., поскольку для более или менее натурального воспроизведения речи большего и не требуется.

Эта установка применялась во время осенних традиционных международных состязаний яхт: курс яхтам сообщался этим репродуктором-гигантом с катера «Тампа», на верхней палубе которого был установлен прожектор; звук репродуктора перекрывал рев волн океана. С большой пользой репродуктор может быть применен при подаче брандмейстером команды пожарным при тушении горящих зданий, при спасении погибающих с тонущего судна, при групповом взлете самолетов, при отдаче стартовых команд на аэродроме и т. д. Маневренность получается исключительная. Установка может быть сделана передвижной.

Принципиально эта установка мало чем отличается от установки, работа которой в празднование годовщины Октябрьской революции была слышна с самолета «Максим Горький» («голос с неба»). Весь интерес заключается в самой конструкции, определяющей качество работы.

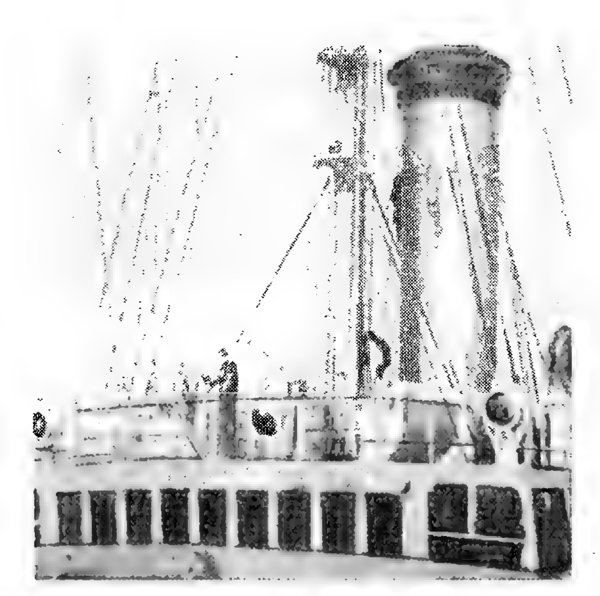
О конструктивных данных, к сожалению, сообщается очень мало. Микрофон применен электродинамический (с подвижной катушкой). Размеры репродуктора вместе с рупором 75×75 *см*, рупор сделан из алюминия, диффузор репродуктора сделан из дюралюминия, толщиной 0,254 *мм*, максимальное отклонение стенок диффузора в стороны не превышает 0,64 *мм*, при этом звуковое давление получается порядка 0,07 атмосферы (механическое усилие, устанавливающее такое давление, составляет 22,68 *кг*).



Внешний вид репродуктора

Вся система в целом приводится в действие нажатием кнопки у микрофона. Репродуктор может быть повернут, как прожектор, в любом направлении.

Наиболее интересные данные репродуктора обойдены молчанием.



Пароход, на верхней палубе которого установлен мощный репродуктор

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАПИСЬ ГОЛОСА

В США широко распространены различные автоматы, выбрасывающие при опускании монеты шоколад, бутерброды и т. д. К этим автоматам теперь прибавился новый: микрофон-автомат. Опустив монету, каждый может затем говорить перед микрофоном в течение трех минут. Эта «передача» не идет на радиостанцию; после трех минут разговора автомат выбрасывает миниатюрную граммофонную пластинку из целлюлоида, на которой записана речь говорившего.

В. Ш.

Резонансные измерения

$$f = \frac{3 \cdot 10^8}{0{,}02\pi\sqrt{LC}}$$

(Продолжение См. „РФ“ № 2.)

ГРАДУИРОВКА ВОЛНОМЕРА

В предыдущем номере журнала была дана конструкция длинноволнового волномера, охватывающего любительский радиовещательный диапазон. Необходимость такого волномера с соответствующей градуировкой при производстве каких бы то ни было резонансных измерений нами уже была отмечена. Следующим шагом радиолюбителя после изготовления конструкции волномера является градуировка последнего.

Отградуировать готовый волномер «домашними средствами» с той степенью точности, в которой нуждается радиолюбитель, т. е. порядка 1—2%, не представляет труда. Основной вопрос, который при этом возникает, — это вопрос о выборе «эталонов». Как известно, всякая градуировка всегда требует наличия того эталона, при помощи которого градуируется данный аппарат. В частности градуировка волномера требует эталона частоты или, что то же, эталона длины волны.

При лабораторной градуировке волномеров такими эталонами частоты обычно служат светящиеся кварцевые резонаторы немецкой фирмы Loewe-Radio. Эти кварцевые резонаторы представляют собой обычные кварцы, частота которых определена с точностью до 0,1%. Кварцы помещаются внутри стеклянного баллончика, наполненного аргоном, при пониженном давлении и включаются по резонаторной схеме (рис. 8). В тот момент, когда частота колебаний гетеродина совпадает с резонансной частотой кварца, в последнем возбуждаются весьма интенсивные механические колебания и вместе с тем получаются очень высокие электрические напряжения, вызывающие свечение аргона, находящегося вокруг кварца. Благодаря тому, что кварцевый резонатор резонирует на весьма узкий интервал частот, настройка гетеродина на свечение кварца оказывается исключительно острой, что и позволяет произвести градуировку волномера с указанной выше точностью (0,1%), связав волномер и настроив его в резонанс с тем же контуром гетеродина (рис. 8). Имея в своем распоряжении по нескольку кварцевых резонаторов на каждый диапазон волномера можно точно проградуировать волномер во всем перекрываемом им интервале частот.

Наши радиолюбители находятся в несколько более трудном положении, чем радиолаборатории, так как на получение светящегося кварцевого резонатора Loewe-Radio им рассчитывать конечно не приходится. И, несмотря на это, в силу самой физической сущности радиосвязи оказывается, что наши любители, сидя в лаборатории радиокружка или даже у себя дома, имеют возможность получать эталоны частот, контролируемые светящимися кварцевыми резонаторами. Действительно, частота каждой радиовещательной станции по существующим техническим нормам должна обладать стабильностью не менее десятой процента. А такого рода стабильность передатчика обычно и осуществляется контролем его частоты при помощи светящегося резонатора Loewe-Radio.

Правда, при этом следует сразу оговориться, что, несмотря на самые строгие «штрафы» и «репрессии», большинство станций, среди них и многие наши советские, не выдерживает установленных норм и их частоты гуляют по обе стороны от их фиксированной частоты на некоторые доли

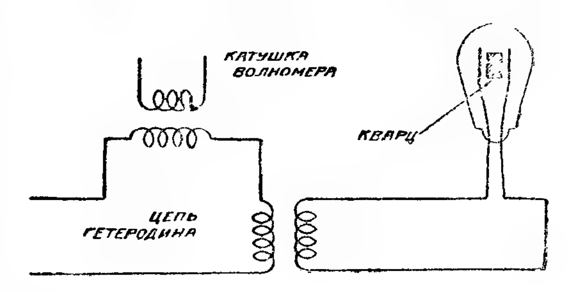


Рис. 8

процента. Это обстоятельство, конечно, не дает возможности любителю столь же точно проградуировать свой волномер, как это можно было бы сделать в лаборатории. Однако точность градуировки волномера порядка одного процента все же может быть получена.

Таким образом задача градуировки волномера в основном должна свестись к тому, чтобы принять при помощи какого-либо приемника ряд радиовещательных станций, так чтобы на каждый из диапазонов волномера их приходилось по нескольку штук (не менее пяти), затем как-то фиксировать настройку волномера в резонанс с каждой из этих станций, терпеливо дождаться, пока диктор не сообщит, какая именно станция работает, определить по имеющимся в большом количестве таблицам и программам длину волны принимаемой станции и наконец составить график градуировки волномера.

Посмотрим теперь, как легче всего произвести каждую из указанных операций.

Прежде всего какой для этой цели нужно выбрать приемник и насколько точно этот приемник должен быть настроен на принимаемую станцию? Выбор приемника в данном случае не ограничен какими-либо жесткими условиями. Можно ска-

зать, что тип, качество и схема приемника в данном случае совершенно безразличны. Не годятся только лишь приемники, имеющие АВК. Важно только, чтобы приемник мог принимать данную станцию без больших помех со стороны других передатчиков. Точность настройки приемника в резонанс с радиовещательной станцией также не существенна.

Наоборот, в процессе измерения даже оказывается выгодным, чтобы приемник был несколько расстроен по отношению к передатчику. Об'ясняется это тем, что практически наши приемники при приеме сильной станции далеко не всегда работают на чисто линейных участках характеристик усилительных ламп. Благодаря этому они иногда мало чувствительны к изменению амплитуды колебаний, попадающих на сетку первой лампы. Метод же настройки волномера в резонанс с приемником, который будет нами описан несколько ниже, как раз и основан на улавливании изменения силы приема станции в громкоговорителе или телефоне в момент резонанса волномера с приемником. С этой точки зрения выгодно, чтобы приемник принимал станцию возможно слабее. А это как раз и может быть достигнуто некоторой его расстройкой или же ослаблением антенной или междукаскадных связей.

На точность измерения расстройка приемника не повлияет, так как колебания, которые вызывает в приемнике передающая станция, есть колебания вынужденные, всегда совпадающие по частоте с колебаниями передатчика, и частота их не будет меняться с изменением настройки контуров приемника. Меняться будет только лишь их амплитуда.

Необходимым условием для приемника должно являться только лишь следующее обстоятельство: его антенная цепь должна индуктивно связываться с контуром волномера. Эта связь может быть осуществлена включением в антенну добавочной катушки самоиндукции (рис. 9), связанной индуктивно с катушкой волномера. Эта схема как раз и является той измерительной схемой, при помощи которой градуировка волномера может быть осуществлена.

Обратимся теперь ко второй операции, а именно к настройке волномера в резонанс с передающей станцией. Индикатором этого резонанса как раз и должен являться наш приемник, воспроизводящий передачу при помощи телефона либо громкоговорителя.

Настройка в резонанс производится при помощи метода «отсасывания», описанного в предыдущем разделе настоящей статьи.

Итак, предположим, что наш приемник принимает какую-либо станцию, название которой диктор об'явил и длина волны которой таким образом известна. Выведем теперь приемник несколько из резонанса либо ослабим (если это возможно) связи между каскадами высокой частоты так, чтобы прием стал возможно более слабым, после чего свяжем волномер с катушкой антенны, как это показано на рис. 9. Будем теперь настраивать контур волномера (вращая конденсатор) в резонанс с длиной волны передатчика. В момент резонанса контур волномера, как известно, начнет отсасывать максимум энергии из антенны и, следовательно, амплитуда тока в антенне, а значит и амплитуда напряжения на сетке первой лампы должны уменьшиться. Это означает, что звук, воспроизводимый телефоном или громкоговорителем, также должен стать слабее, причем это ослабление звука, как уже указывалось выше, будет тем меньше, чем сильнее прием (благодаря нелинейности ламп приемника).

Следует при этом помнить, что связь между катушкой волномера и катушкой антенны должна выбираться возможно меньшей, так как в противном случае неизбежно будет иметь место явление «затягивания», о котором уже говорилось выше, что усложнит настройку в резонанс.

Для того чтобы убедиться в отсутствии затягивания, необходимо настройку волномера произвести два раза: в первый раз увеличивая емкость конденсатора, во второй раз уменьшая ее. Если в обоих случаях минимум звука в телефоне будет лежать на одном и том же градусе настройки конденсатора волномера, то можно считать, что связь между волномером и антенной настолько слаба, что «затягивание» отсутствует. Если же деления получаются разные, то связь между волномером и антенной следует по возможности уменьшить. Иногда затягивание бывает настолько велико, что полное освобождение от него путем уменьшения связи между волномером и антенной окажется невозможным благодаря малости резонансного эффекта в телефоне. Тогда можно приближенно считать, что резонанс будет соответствовать среднему делению шкалы конденсатора волномера между обоими отсчетами на шкале, полученными при настройке на минимум звука в телефоне и при вращении конденсатора в обе стороны.

Таким образом следует проградуировать не менее пяти точек на каждой катушке волномера, желательно — даже больше. При этом нужно помнить, что особенно важно проградуировать точки, лежащие на краях диапазонов волномера, т. е. точки, соответствующие началу и концу шкалы конденсатора, так как в этих местах кривая градуировки обычно несколько изменяет свою кривизну. Надо иметь в виду, что кривая градуировки волномера всегда идет несколько круче при малых градусах конденсатора, вследствие чего важно в этом участке кривой сделать возможно больше точек.

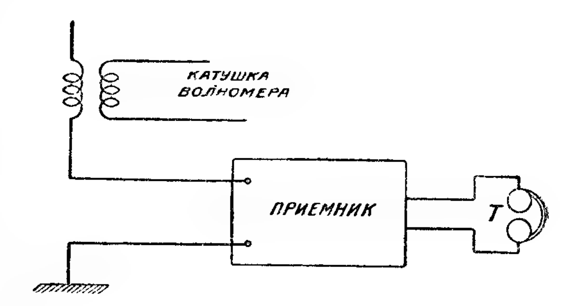


Рис. 9

Для нанесения графика волномера необходимо иметь лист миллиметровой либо клетчатой бумаги. По оси абсцисс (горизонтальной оси) равномерно наносятся градусы конденсатора, а по оси ординат (вертикальной оси) — длина волны в метрах. Кривая в этом случае имеет вид, показанный на рис. 10.

ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТЕЙ

Имея градуированный волномер и эталонный конденсатор постоянной емкости, конструкция которого была дана в предыдущем номере журнала, любитель уже сможет приступить к измерению

отдельных элементов колебательного контура, т. е. к измерению емкостей и самоиндукций.

Укажем сперва способ, при помощи которого мы сможем проградуировать конденсатор переменной емкости, пользуясь указанной выше аппаратурой.

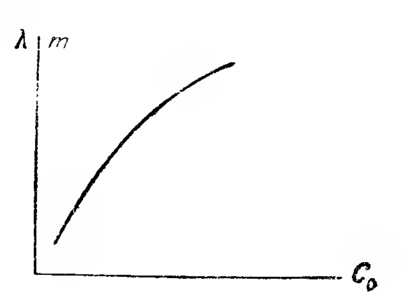


Рис. 10

Составим для этой цели схему, показанную на рис. 11. Градуируемым переменным конденсатором будет конденсатор Cx Эталонной емкостью здесь будет конденсатор $Cт$, емкость которого известна и равна примерно 150—200 *см*. L_4 — катушка, самоиндукция которой неизвестна. Емкость $Cп$ может приключаться и отключаться от схемы при помощи замыкателя K. Индикаторный контур, связанный индуктивно с катушкой L_4, состоит из катушки связи L_3, детектора и телефона. Катушку связи лучше выбирать не слишком большой (лучше всего от 25 до 50 витков). Связь между индикаторным контуром и исследуемым также следует выбирать возможно меньшей для получения более острой настройки колебательного контура. L_3 — катушка гетеродина, связь которой с контуром также выбирается возможно меньшей, L_2 — катушка волномера.

Прежде чем перейти к непосредственному описанию измерения емкости, рассмотрим действие индикаторного контура нашей схемы. Как известно, контур, состоящий из детектора и телефона, может обнаружить только лишь модулированные колебания. Для того чтобы колебания гетеродина могли быть тональными, схема гетеродина нуждается в некотором дополнении. А именно необходимо в сетку гетеродина ввести гридлик, состоящий из параллельно соединенных емкости и сопротивления. В этом случае в гетеродине возникает так называемая «прерывистая генерация», именно периодическое возникновение и пропадание высокочастотных колебаний в гетеродине. Частота этих периодических возникновений генерации будет близка к величине произведения CR, где R — сопротивление утечки гридлика, а C — его емкость. Телефон индикаторного контура как раз и будет при этом воспринимать тон, частота которого будет равна частоте срывов генерации гетеродина. Таким образом подбором R и C можно регулировать тон, получаемый в телефоне, и довести его до желаемой высоты. Таким образом при наличии связи гетеродина с колебательным контуром в индикаторе появятся тональные колебания, ко рые смогут быть восприняты телефоном. Если у любителя имеется гальванометр, то его можно включить вместо телефона в индикаторный контур, замкнув при этом накоротко гридлик в гетеродине. Настройка в резонанс по максимуму тока в гальванометре получается более точной, чем при определении при помощи телефона.

Обратимся теперь непосредственно к самому измерению емкости.

Для этой цели отключаем сначала емкость $Cп$ от градуируемого конденсатора при помощи переключателя и настраиваем наш гетеродин в резонанс с колебательным контуром при каком-то определенном положении градуируемого конденсатора. Регистрация резонанса производится по максимуму звука в телефоне индикаторного контура.

Настройку в резонанс производим следующим образом. Сначала берем связь между гетеродином и колебательным контуром максимальной, т. е. сдвигаем катушки вплотную. В этом случае тон в телефоне будет услышан даже и при отсутствии резонанса. Вслед за этим, вращая конденсатор гетеродина, производим грубую настройку в резонанс по максимуму звука в телефоне. Когда грубая настройка будет получена начнем постепенно отодвигать катушку гетеродина от катушки контура. Тогда звук в телефоне начнет постепенно ослабляться, но зато настройка в резонанс станет значительно острее и все меньше и меньше будет чувствоваться явление затягивания. Уменьшив связь между гетеродином и контуром до минимальной и настроив конденсатор гетеродина по возможности точнее в резонанс, определим при помощи волномера длину волны гетеродина, не изменяя настройки последнего. Для этой цели подносим катушку волномера к катушке колебательного контура и настраиваем его в резонанс с частотой колебаний гетеродина. Резонанс волномер будет регистрировать по способу отсасывания: в тот момент, когда волномер будет настроен в резонанс с частотой гетеродина, он будет отсасывать максимум энергии из колебательного контура и, следовательно, звук в телефоне, при прохождении конденсатора волномера через резонансное деление, будет заметно ослабляться. Связь волномера с контуром опять-таки следует выбирать минимальной для уменьшения взаимных влияний между ними. Длина волны волномера определяется по графику.

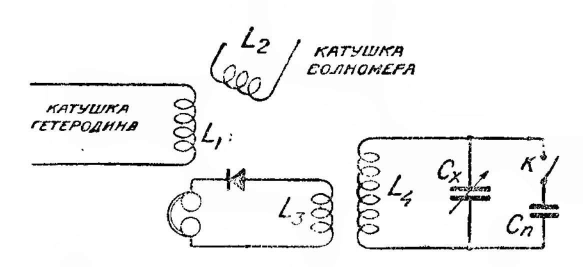


Рис. 11

Если обозначить эту длину волны через λ_1, то для резонансной настройки будет справедливо соотношение

$$\lambda_1 = 0{,}02\,\pi\sqrt{L_4 C_x}\,.$$

Произведем теперь, не изменяя емкости градуируемого конденсатора C_x, вторичную настройку в резонанс, приключив эталонную емкость C_n параллельно к градуируемой. Как и в первом случае, настроим в резонанс сначала гетеродин, а потом волномер.

Резонансная волна будет теперь уже другой — несколько большей. Обозначим ее λ_2. Общая емкость контура будет теперь состоять из суммы параллельно включенных емкостей C_x и C_n, т. е. общая емкость $C = C_x + C_n$.

Тогда при второй настройке в резонанс будет иметь место соотношение

$$\lambda_2 = 0{,}02\pi\sqrt{L_4(C_п + C_x)}.$$

Разделив выражение для λ_1 на выражение для λ_2, получим

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{0{,}02\pi\sqrt{L_4 C_x}}{0{,}02\pi\sqrt{L_4(C_п + C_x)}} = \sqrt{\frac{C_x}{C_п + C_x}}$$

и, возведя в квадрат обе части

$$\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^2 = \frac{C_x}{C_п + C_x},$$

найдем выражение для искомой емкости C_x:

$$C_x = (C_п + C_x)\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^2$$

или

$$C_x - C_п\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^2 = C_п\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^2; \quad C_x\left(1 - \frac{\lambda_1^2}{\lambda_2^2}\right) = C_п\frac{\lambda_1^2}{\lambda_2^2},$$

откуда

$$C_x = \frac{C_п\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^2}{1 - \left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^2}.$$

Полученное выражение даст нам величину искомой емкости C_x.

Определив таким способом емкость градуируемого конденсатора точках в десяти, можем начертить его график, отложив по горизонтальной оси деления шкалы конденсатора, а по вертикальной — емкость в сантиметрах.

Следует при этом однако помнить, что в начальную мкость, проградуированную таким образом, войдет также собственная емкость катушки контура, величина которой обычно колеблется от 10 до 30 *см.* Для уменьшения влияния этой емкости катушку контура лучше всего сделать однослойной цилиндрической либо применять специальную без'емкостную намотку.

По этой же причине указанный способ целесообразно применять для измерения сравнительно больших емкостей. Способы измерения малых емкостей резонансным методом будут нами даны особо.

Е. П.

С'ЕЗД МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО СОЮЗА

Недавно в Лондоне состоялся четвертый с'езд международного общества „Union Radio Scientifique Internationale", занимающегося главным образом изучением научных проблем из области радиотехники.

На последнем с'езде обсуждались следующие вопросы: об измерении частоты колебаний и напряженности поля; об исследовании ионизированного слоя атмосферы; о влиянии солнечных пятен, а также затмений солнца и луны на распространение электромагнитных волн; о причинах возникновения атмосферных помех и методах измерения этих помех; о теории распространения электромагнитных волн в ионосфере; об исследовании верхних слоев атмосферы.

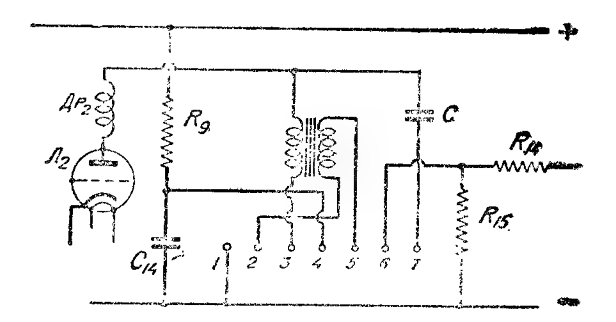


Одиннадцатилетний радиолюбитель Шура Орехов изучает азбуку Морзе по радио

ЕЩЕ О НИЗКОЧАСТОТНОМ КАСКАДЕ РФ-1

Предложенный т. Гавриловым способ переделки низкочастотного каскада в приемнике РФ-1 (журнал «РФ» № 20 за 1934 г.) действительно заметно повышает качество воспроизведения низких частот и дает некоторое увеличение громкости приема.

Я рекомендую сделать незначительные добавления к предлагаемому т. Гавриловым варианту схемы, позволяющие быстро и просто, путем перестановки трех закороченных вилок, осуществлять трансформаторный или дроссельный вариант схемы (см. рисунок).



Эти добавления заключаются в том, что на внутренней горизонтальной панели устанавливается на расстоянии 20 *мм* друг от друга семь гнезд. Гнезда включаются в схему согласно рисунку. Закорачивая при помощи трех штепсельных вилок гнезда *1—2*, *3—4* и *5—6*, получаем трансформаторную схему; при перестановке же вилок в гнезда *2—3*, *4—5* и *6—7* междуламповый трансформатор у РФ-1 включается в качестве дросселя.

Н. С. Осипов

КАК РАБОТАЮТ ГАЗОТРОНЫ

Н. Хлебников

Наряду со многими другими явлениями, служившими в течение долгого времени лишь об'ектами лабораторного исследования, на наших глазах сейчас вступают в стадию технического использования электрические разряды в газах.

Существуют целые области, впервые получившие возможность развиваться благодаря новым электровакуумным приборам. Таковы например звуковое кино, телевидение и телемеханика. Но и в областях, достигших уже высокой степени развития, электровакуумные приборы играют большую и все более и более значительную роль. Так например, использование газового разряда для целей освещения, получившее уже значительное распространение за границей, дает вследствие очень высокой (сравнительно с отдачей обычных ламп накаливания) светоотдачи новых источников света большое сокращение расходов на освещение.

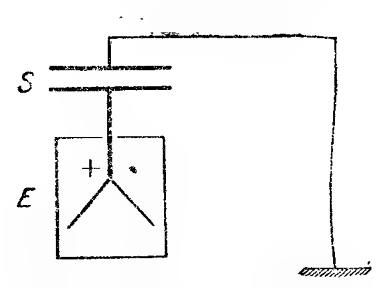


Рис. 1. Установка для наблюдения ионизации воздуха

Еще большую роль играют в технике использующие газовый разряд преобразователи электрической энергии — мощные ртутные выпрямители, газотроны и тиратроны. Особенно интересными и разнообразными являются применения приборов последнего из трех перечисленных типов — тиратронов, которые, выражаясь упрощенно, можно назвать газонаполненными трехэлектродными лампами. Совершенно ясно, что, для того чтобы основательно познакомиться с прибором, необходимо сначала разобраться в процессах, лежащих в основе его работы. Поэтому представляется целесообразным дать по необходимости беглый, но все же достаточно полный очерк явления газового разряда.

ПРОХОЖДЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА ЧЕРЕЗ ГАЗЫ

Термином «газовый разряд» обозначают комплекс явлений, возникающих при прохождении через газ электрического тока.

Всем известно, что в обычных условиях газы являются почти идеальными непроводниками. Поэтому например конденсаторы с воздухом в качестве диэлектрика являются наилучшими в смысле величины утечки. Причиной хороших изолирующих свойств газа является то обстоятельство, что в обычных условиях газ состоит из нейтральных молекул и не содержит свободных электрических зарядов, которые под действием электрического поля могли бы приходить в движение и участвовать тем самым в образовании электрического тока. В случае проводников первого рода (металлы) этими зарядами, создающими ток в проводнике, являются, как известно, так называемые «свободные» электроны; в проводниках второго рода (электролиты) ток представляет собой движение положительно и отрицательно заряженных атомов или групп атомов — положительных или отрицательных ионов.

Для того чтобы газ сделался проводником, необходимо, чтобы в нем помимо нейтральных молекул оказались и заряженные частицы — электроны и ионы. Создание носителей электричества в газе может быть осуществлено различными способами, например путем введения в газ пламени (свечи, спиртовой лампы), освещением газа рентгеновыми лучами или воздействием на него излучения радиоактивных веществ. Под действием этих причин часть газовых молекул разрушается. Они распадаются на положительно и отрицательно заряженные частицы — ионы — и в газе создаются условия для прохождения электрического тока. Действие пламени, рентгеновых лучей и других ионизаторов можно наглядно продемонстрировать при помощи простой установки, изображенной на рис. 1, где E представляет собой обычный электроскоп с листочками, а S — пространство между двумя пластинами, из которых одна соединена с листочками электроскопа, а другая — с землей. При отсутствии ионизации в газе заряд, находящийся на нижней пластине S, стекает очень медленно, и вместе с тем листочки заряженного электроскопа спадают очень медленно. Однако достаточно ввести в пространство S пламя или пустить сквозь него рентгеновы лучи, как листочки спадут очень быстро. Произойдет это потому, что образующиеся в пространстве ионы, заряженные противоположно заряду листочков (в случае рис. 1, следовательно, отрицательные ионы), притягиваясь положительным зарядом нижней пластинки, будут нейтрализовать ее заряд, обращаясь вновь в нейтральные частицы. Роль верхней, отведенной к земле, пластины заключается в отведении к земле зарядов, отдаваемых ионами противоположного знака.

Представим себе сосуд T, содержащий два электрода и наполненный газом. Включим его в цепь, как это показано на рис. 2, гальванометр G, измеряющий ток, текущий через трубку, V—вольтметр, показывающий разность потенциалов между электродами, батарею и *пот*—потенциометр, позволяющий изменять напряжение между электродами от 0 до полного напряжения, даваемого батареей.

Если напряжение на трубке не слишком велико, то до тех пор, пока мы не подействуем на газ какими-либо ионизаторами, гальванометр не покажет никакого тока. Будем теперь освещать пространство между электродами рентгеновыми лучами, посылая все время пучок одной и той же силы. Образовавшиеся под действием рентгеновых лучей ионы начнут двигаться в противоположные стороны: положительные ионы—к отрицательному полюсу, катоду K, отрицательные — наоборот — к аноду A. Достигая электродов, ионы будут отдавать им свои заряды, благодаря чему во внешней (по отношению к трубке) цепи также появится ток.

При этом важно уяснить себе разницу между механизмом прохождения тока внутри трубки и во внешней цепи. В то время как в газе реально существует движение зарядов обоих знаков, в

проводниках, из которых состоит внешняя цепь, движутся лишь электроны. Таким образом движение положительных зарядов происходит только внутри трубки. Дойдя до поверхности отрицательного электрода, положительные ионы нейтрализуют там свои заряды, отнимая у катода электроны, и вновь становятся нейтральными молекулами.

Расходы по всем этим процессам несет батарея, затрачивающая на приведение в движение ионов и электронов свою энергию, которую ионы и электроны расходуют при своем движении по проводнику и внутри трубки.

ИОНИЗАЦИЯ СТОЛКНОВЕНИЕМ

Если, воспользовавшись установкой, изображенной на рис. 2, исследовать зависимость силы тока, текущего через трубку, от разности потенциалов наложенной на нее (при действии на газ рентгеновыми лучами), и построить кривую, выражающую эту зависимость, откладывая силу тока по оси ординат и напряжение—по оси абсцисс, то мы получим кривую, изображенную на рис. 3. Из этой кривой мы видим, что при повышении разности потенциалов от 0 до некоторой величины (соответствующей на рис. 3 точке *A*) мы имеем возрастание силы тока. Этот ход кривой указывает на то, что по мере увеличения приложенного напряжения все большее и большее количество ионов из числа образовавшихся под действием рентгеновых лучей достигает электродов. Так как число образовавшихся ионов вполне определенно, то в конце концов при достаточно высоком напряжении все они попадают на электроды. Наступает насыщение, дальнейший под'ем кривой прекращается, и кривая переходит в прямую, параллельную оси абсцисс (участок *AB*). Можно было бы ожидать, что как бы мы ни увеличивали напряжения, кривая будет так итти и далее. На самом же деле, при некотором значении напряжения (точка *B*) наступает новый под'ем кривой. Этот второй под'ем обусловлен явлением, играющим в разряде первостепенную роль и называемым «ионизацией столкновением».

На своем пути к электродам разрядной трубки ионы испытывают столкновения с молекулами газа. До тех пор, пока скорость движения ионов не превосходит некоторого предела, эти столкновения приводят лишь к изменению скорости сталкивающихся частиц по направлению и величине. Но, как только указанный предел перейден, в результате удара иона о молекулу газа эта последняя сама может оказаться разбитой на ионы. Точка *B* на рис. 3 как раз и соответствует началу ионизации столкновением. С этого момента число ионов в газе увеличивается по сравнению с числом образовавшихся благодаря действию рентгеновых лучей. Дальнейший под'ем кривой обусловлен тем, что по мере возрастания разности потенциалов увеличивается число ионов, обладающих достаточной для ионизации скоростью.

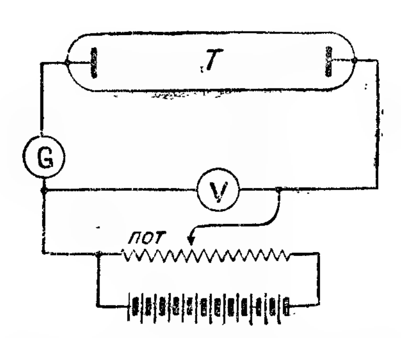


Рис. 2. Схема для исследования зависимости тока от напряжения в газовом разряде

Сам собой напрашивается вопрос: почему ионы не все сразу приобретают необходимые скорости? Это станет понятным, если вспомнить о столкновениях ионов с молекулами газа. В результате каждого столкновения каждый ион теряет свою скорость, набирает ее вновь в промежутке между столкновениями и вновь теряет при следующем ударе. Если скорость, приобретенная ионом на пути между двумя последовательными столкновениями, окажется достаточной для ионизации молекулы, ионизация наступит; если же скорость будет меньше, то ионизации не произойдет. Совершенно понятно поэтому, что число молекул, ионизованных ударами ионов, будет зависеть от двух факторов: от разности потенциалов между электродами, которая и определяет скорость иона,

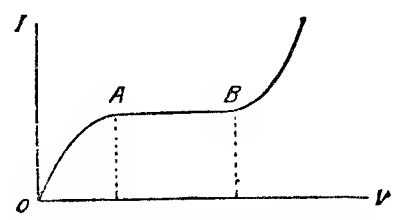


Рис. 3. Зависимость тока от напряжения в газовом разряде

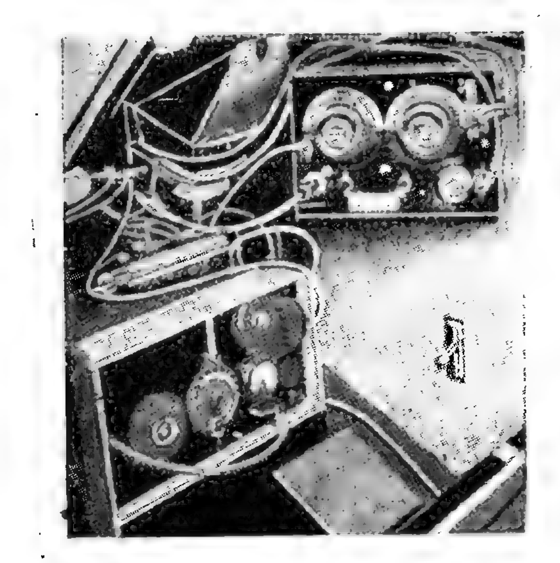
и от длины пути, пролетаемого ионом между двумя последовательными столкновениями. Если имеется большая разность потенциалов, но зато очень частые столкновения, так что ион проходит между ними слишком малые пути, — ионизации происходить не будет. Наоборот, ионизация будет происходить при значительно более низких потенциалах, если только одновременно путь иона между столкновениями будет иметь достаточную величину. Длина пути, пробегаемого ионом между двумя столкновениями, называемая «длиной свободного пути», зависит, очевидно, от числа молекул, содержащихся в единице об'ема. Однако поскольку это число нами непосредственно измерено быть не может, желательно установить соотношение между длиной свободного пути и какой-либо величиной, характеризующей число молекул в единице об'ема и в то же время доступной измерению. Такой величиной является давление газа, производимое им на стенки сосуда (при условии, что температура его постоянна), представляющее собой, согласно современным воззрениям, не что иное, как суммарный эффект ударов газовых молекул о стенки. Таким образом для возникновения ионизации ударом необходимо, чтобы разность потенциалов между электродами была достаточно велика, а давление газа — достаточно мало. Чем выше напряжение, тем при неизменном давлении больше будут скорости ионов. И, наоборот, скорости ионов будут тем больше, чем ниже давление (при постоянной разности потенциалов).

Вернемся теперь к рис. 3. Если бы все ионы обладали одинаковыми скоростями, то в точке B мы имели бы резкий под'ем кривой вместо наблюдаемого плавного под'ема. Так как для всех ионов разность потенциалов между электродами одна и та же, причиной различия в скоростях является, очевидно, различие длин свободного пути. И действительно, в кинетической теории газов доказывается, что давление газа определяет лишь среднюю величину свободного пути, различные же ионы могут обладать различными — как меньшими, так и большими средней — длинами свободного пути. Точка B кривой рис. 3 соответствует тому моменту, когда ионы, имеющие длину свободного пути, равную расстоянию между электродами, приобретают достаточные для ионизации скорости. По мере увеличения напряжения нужную величину скорости приобретают уже и ионы, имеющие меньшие длины свободного пути, благодаря чему увеличивается число ионизаций столкновением, и кривая все больше и больше поднимается.

Из теории известно, что скорость движения заряда определяется только разностью потенциалов между начальной и конечной точкой его пути. Поэтому мы можем характеризовать скорость иона или электрона разностью потенциалов, пройденной им, и говорить: ион имеет скорость в столько-то вольт. Скорость иона, необходимая для ионизации молекулы данного газа, выраженная в вольтах, называется «потенциалом ионизации» данного газа. Ионизация может осуществляться не только ударами ионов о молекулы, но также и ударами электронов. Под потенциалом ионизации в этом случае будет пониматься скорость электрона в вольтах, необходимая для ионизации молекулы.

Явление ионизации столкновением было обнаружено и изучено именно на электронах, и лишь в самое последнее время начали появляться работы, посвященные ионизации ударами ионов. К числу больших практических преимуществ ионизации электронами следует отнести чрезвычайную легкость получения, и притом в любом количестве, ионизирующих частиц — электронов. В самом деле, мы уже указывали, что для получения первичных ионов необходимо пользоваться рентгеновыми лучами или радиоактивными препаратами. Для того же чтобы создать необходимые для ионизации первичные электроны достаточно поместить в трубку электрод, который можно было бы накаливать. И действительно, как мы увидим ниже, все современные приборы, использующие газовый разряд, содержат источник электронов в виде накаленного катода.

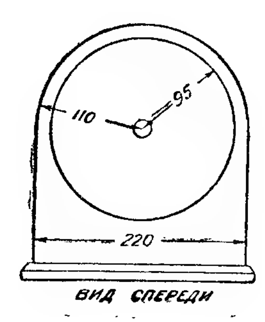
(Продолжение следует)

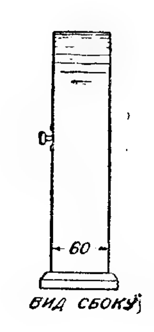


Радиоустановка Маркони, применяемая лондонской полицией в автожире, служащем для регулировки уличного движения

ПЛОСКИЙ ДИФФУЗОР

Приступая к изготовлению диффузора для репродуктора «Зорька», я решил испытать в работе не обычный конусообразный, а плоский диффузор. В ящике, который показан на рисунке, я собрал весь репродуктор: в передней стенке ящика я прорезал для мембраны отверстие диаметром в 180 *мм*, а к противоположной стенке ящика прикрепил механизм от репродуктора «Зорька» (см. рисунок). Иглу вибратора пропустил через центр плоской мембраны и закрепил ее с помощью ниппеля. Диффузор я сделал из полуватманской бумаги и с помощью кнопок и столярного клея туго натянул его в рамке отверстия ящика. Затем, когда клей хорошо подсох, я слегка смочил диффузор водой с тем, чтобы бумага при высыхании хорошо натянулась и стала упругой. При испытании моя «Зорька» работала лучше своего фабричного брата, столь склонного к дребезжаниям.





В. Сукачев

УВЕЛИЧЕНИЕ МОЩНОСТИ „РАДИО-ПАРИ“

Парижская станция «Радио-Пари» в соответствии с французским «генеральным планом расширения радиосети» увеличивает свою мощность. Новый передатчик будет иметь предельную мощность, допустимую по международным соглашениям, — 150 *квт*.

С начала будущего года должен заработать повышенной мощностью еще один французский передатчик «Радио-Ренн». Его теперешняя мощност — 40 *квт*. Мощность заканчивающегося монтажем нового передатчика — 120 *квт*.



Д. Сергеев

Сотни писем, приходящих в редакцию «РФ» из разных городов Советского союза, говорят о том, что телелюбительство есть уже вопрос не завтрашнего, а сегодняшнего дня. Больше 200 телевизоров уже имеется, и еще сотни любителей хотят их иметь. Дальнейшее развитие этого дела тормозится по двум причинам: во-первых, на рынке до сих пор нет никаких деталей, необходимых для сборки телевизоров; во-вторых, у большинства установилось мнение, что это дело очень сложное, требующее как больших знаний и опыта, так и затраты солидных сумм.

Но на деле оказывается, что сложность и стоимость телевизора несколько даже ниже среднего любительского приемника

Рис. 1. 1 — угловая панель, 2 — стойка для панели неоновой лампы при горизонтальной развертке, 3 — ламповая панель для горизонтальной развертки, 4 — ламповая панель для вертикальной развертки, 5 — стойки (дубовые) для шарикоподшипников, 6 — ось диска, 7 — ось привода, 8 — шарикоподшипники, 9 — маховик от швейной машины, 10 — диск Нипкова, 11 — Усеченные пирамиды из картона, 12 — деревянный шкив, 13 — резиновая трубка, 14 — кольца из проволоки

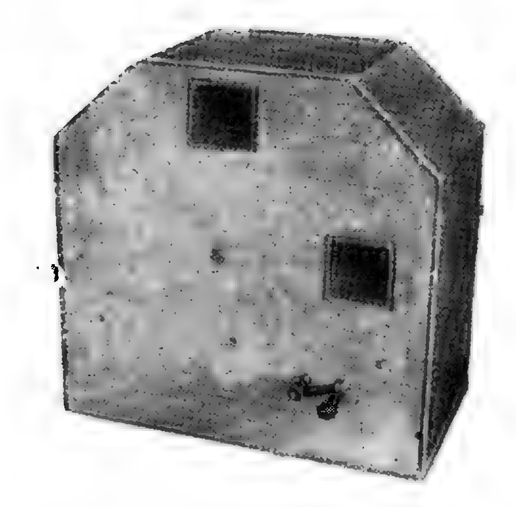


Рис. 2. Телевизор в собранном виде

Конструкторский кружок телелюбителей при редакции «РФ» поставил перед собой задачу — дать ряд конструкций телевизоров, которые, при сравнительно небольшой стоимости их и возможности изготовления при наличии минимального количества инструментов, давали бы достаточно хорошие результаты.

Первая конструкция, которую мы предлагаем вниманию любителей, — это телевизор с вращением диска от руки. Основное внимание было обращено на то, чтобы любителю пришлось делать самому возможно меньше деталей и он мог бы воспользоваться деталями, имеющимися на рынке. Однако данная конструкция может быть построена и из самодельных деталей, за исключением неоновой лампы.

НА КОГО РАССЧИТАН ТЕЛЕВИЗОР

Безусловно этот телевизор нельзя назвать совершенным. Он является только начальной стадией работы, которая должна заинтересовать любителя, дать ему возможность при затрате самых минимальных средств смотреть телепередачу. Он является тем, чем в свое время для каждого из нас был детекторный приемник Шапошникова. Кто не помнит, сколько интересных минут было

проведено за этим приемником, когда впервые удалось поймать станцию! Но ведь на «Шапошникове» никто не остановился, ему на смену пришли «Рейнарцы», экры и т. д. Так и он нашего первого примитивного телевизора любитель перейдет к более совершенным конструкциям — с моторами, синхронизаторами, зеркальными винтами и прочими приятными, но значительно более дорогими деталями.

КОНСТРУКЦИЯ

Телевизор собран на угловой панели с полочкой, на которой находятся держатели для подшипников и неоновые лампы (рис. 1 и 4). На этот телевизор возможно принимать как горизонтальную, так и вертикальную развертку. Для того чтобы получить при вращении от руки необходимое число оборотов (750 об/мин), применена ременная передача с отношением 1 : 15. Таким образом приходится делать рукой 50 оборотов в минуту, что совершенно неутомительно. Легкости хода также способствует применение шариковых подшипников. Для того чтобы неравномерность движения руки возможно меньше сказывалась на равномерности вращения диска, на ось, несущую диск, насажен маховик.

Роль маховика в этом телевизоре чрезвычайно велика. Как всякий маховик он накапливает при вращении известный запас кинетической энергии. Отдельные неравномерные движения руки не могут сколько-нибудь значительно изменить этот запас энергии, и, следовательно, скорость вращения диска с маховиком будет мало зависеть от этих неизбежных рывков руки. Кроме того в качестве передаточного ремня взята тонкая резиновая трубка, которая, растягиваясь под влиянием рывка, делает обороты диска еще более независимыми и равномерными. В результате, при небольшом навыке, удается удержать изображение в рамке в течение довольно значительных промежутков времени.

ДЕТАЛИ

Оси, на которых укрепляются все вращающиеся части, имеют толщину 10 *мм* и длину: одна 14 *см*, другая 10 *см*. Нами использованы оси от кино-

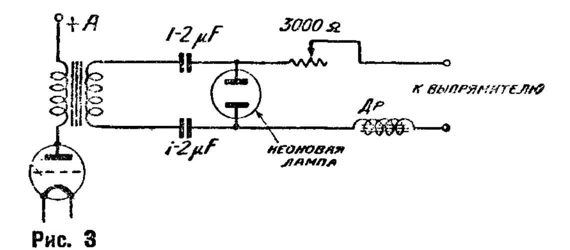


Рис. 3

передвижки ГОЗ, которые можно найти в любом киномагазине. Они вращаются в шарикоподшипниках 10 × 30 (фабричный номер 1200) с двойным рядом шариков. Последние лучше однорядных, так как их не нужно центрировать. На одной оси

Рис. 4. 15 — окно (60×60 мм) для горизонтальной развертки, 16 — окно (60×60 мм) для вертикальной развертки, 17 — болты, крепящие диск к маховику, 18 — фанерные диски, зажимающие диск Нипкова, 19 — Прорез в горизонтальной панели для шкива, 20 — прорез в горизонтальной панели для диска, 21 — болты, крепящие шкив к оси.

укрепляется деревянный шкив диаметром 160 *мм* и толщиной примерно 6—9 *мм*. Выемку в шкиве для ремня можно сделать следующим способом: укрепив диск на оси, вращать его, все время равномерно нажимая на ребро круглым напильником.

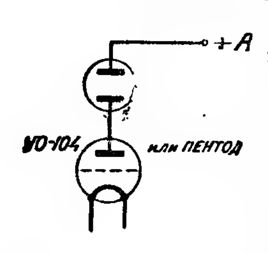


Рис. 8

Можно также сделать его из трех листков фанеры, причем один несколько меньшего диаметра зажимается между двумя другими большего диаметра. Ввиду того, что укрепить деревянный диск на металлической оси довольно трудно, нами осуществлена следующая конструкция: взят маленький шкив от моталки к швейной машине и при помощи шпильки закреплен на оси. Деревянный диск крепится уже к нему двумя болтами. На конце оси, выступающем из передней панели, укреплена ручка.

На другой оси находятся диск Нипкова и маховик, жестко связанные друг с другом. Способ изготовления диска не раз описывался в «РФ» и будет подробно описан в след. номере. Вся конструкция сделана под диск наружным диаметром 350 *мм* с 30 отверстиями. Величина отверстий 0,7 × 0,7 *мм*. Материал, из которого будет изготовлен диск, особого значения не имеет. Можно употребить как тонкий листовой алюминий или железо, так и плотную бумагу (ватман или полуватман). Для того чтобы придать жесткость бумажному диску, он зажимается между двумя дисками из тонкой трехмиллиметровой фанеры диаметром 200 *мм*. Маховик применен от швейной машины. Его можно достать в любом магазине Точмашсбыта вместе со втулкой. Ввиду того, что отверстие во втулке несколько больше, чем диаметр оси, необходимо еще проложить кольцо из тонкой латуни. Диск Нипкова в фанерной обойме и маховик стягиваются вместе тремя болтами. При помощи этих же болтов мы центрируем всю систему. Для плавности хода необходимо, чтобы маховик не бил, т. е. чтобы он был хорошо уравновешен. Еще более важное значение имеет центровка диска Нипкова, качество которой будет сильно сказываться на качестве изображения. На это нужно обратить особое внимание при сборке.

Ременная передача осуществляется прямо на ось.

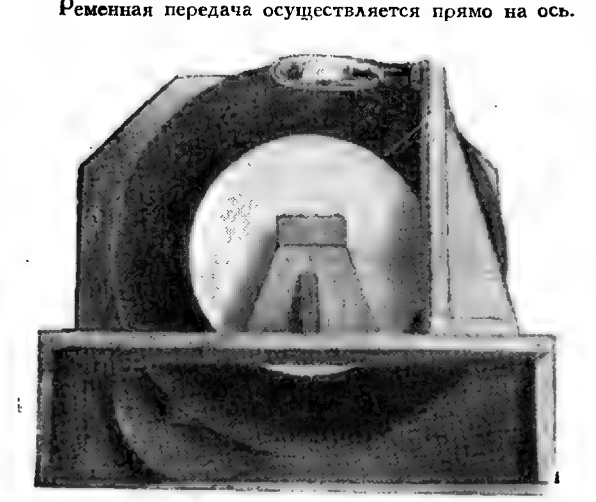


Рис. 6. Телевизор без ящика (вид сзади)

Для того чтобы резиновая трубка не «ездила» по ней, на ось надеваются два ограничительных кольца из двухмиллиметрового медного провода и припаиваются к ней. Эти кольца служат как бы бортиками. Конец оси длиною 4—5 *мм* выходит из передней панели и служит для притормаживания пальцем во время работы. Это особенно важно для телевизоров с мотором, но без автоматической синхронизации.

Подшипники укрепляются в разрезных деревянных стойках из дуба. Двумя шурупами верхняя, от'емная часть прижимается к нижней, плотно зажимая между собой подшипник. Одна ламповая панель находится прямо на полочке. В нее вставляется неоновая лампа при вертикальной развертке. Другая находится на стойке и служит для горизонтальной развертки.

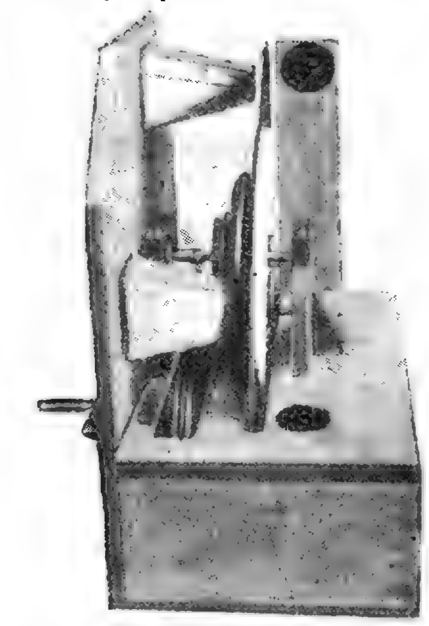


Рис. 7. Телевизор без ящика (вид сбоку)

От окошек передней панели идет к диску усеченная пирамида, сделанная из прессшпана, через которую мы смотрим изображение. Конец этой пирамиды со сторонами 23 × 30 *мм* является в то же время ограничивающей рамкой. Изнутри прессшпан необходимо покрыть черной матовой краской или тушью, чтобы не было бликов. Сам диск Нипкова также должен быть темного цвета (окрашивать нужно до пробивки отверстий).

Линзы для увеличения изображения мы умышленно не ставим. В силу самой конструкции «телезритель» вынужден все время вращать рукоятку, следовательно, наблюдать изображение вблизи. А при 30 строках (1 200 элементов) качество изображения значительно выигрывает, если смотреть на него издали. Отсюда ясно, что маленькое изображение (21 × 28 *мм*^{2}) будет выглядеть вблизи лучше, чем большое. Кроме того при отсутствии линзы изображение свободно могут наблюдать несколько человек (до 4), так как увеличивается угол, под которым можно видеть изображение.

Вся монтажная схема телевизора сводится к двум проводам, идущим к неоновой лампе.

Схемы включения неоновой лампы приведены на рис. 3, 5, 8. На рис. 3 приведена схема вклю-

чения, если выход приемника трансформаторный и переделать его нет возможности. Как видно из рис. 3, в этом случае необходим отдельный источник высокого напряжения, — выпрямитель, дающий 200 V при токе 20—30 mA. От приемника через переходные конденсаторы на зажимы неоновой лампы подаются переменные напряжения — сигналы картинки, которые и модулируют яркость лампы. Схема удобна тем, что переход с нега-

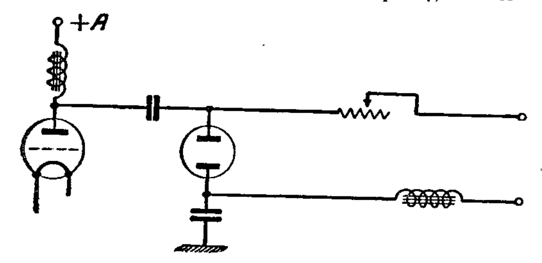


Рис. 8

тивного изображения иа позитивное осуществляется простым переключением концов неоновой лампы.

На рис. 5 показано самое простое включение неоновой лампы в разрыв анодной цепи оконечной лампы приемника. Эта схема дает наилучшие результаты, но в случае, когда получается негатив, переход на позитив бывает затруднительным. В этом случае приходится добавлять один лишний каскад усиления низкой частоты (этот каскад лучше всего смонтировать в самом телевизоре). Наконец на рис. 8 приведена схема с дроссельным выходом, которая обладает теми же недостатками и достоинствами, как и схема рис. 3.

При всех включениях неоновой лампы необходимо помнить, что среднее напряжение на ней составляет 180—190 V, а средний ток (постоянная слагающая) — 15—25 mA.

Принимать передачу можно на любой приемник, дающий хороший громкоговорящий прием данной станции (РФ-1, РФ-2, ЭЧС-2, ЭКЛ-4, ЭЧС-3 и др.). Для включения по схеме рис. 3 нужно, чтобы последняя лампа была достаточно мощной (УО-104, пентод).

Несмотря на то, что мы смотрели передачи с непеределанным приемником ЭЧС-3 по схеме рис. 3 с наличием больших как частотных, так и фазовых искажений, впечатление от приема было вполне удовлетворительное. Особенно хорошо выходят лица крупным планом, — специально загримированные артисты, выступавшие в передачах Цеха Экспериментального телевидения НИИС НКСвязи.

В разработке и постройке телевизора принимали участие члены кружка: тт. Н. Покровский, Д. Сергеев, В. Коротков, И. Сытин и К. Дроздов.

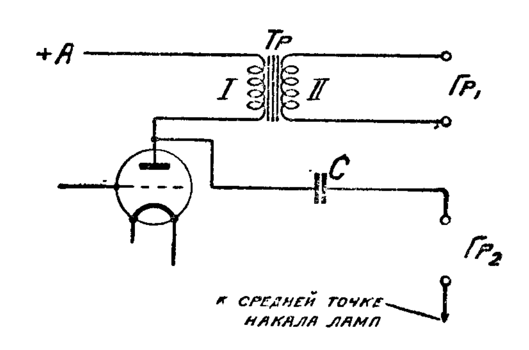
Примерная стоимость покупных деталей для телевизора:

На рис. 2, 6, 7 даны фото телевизора.

	Колич	Сумма
1. Неоновая лампа	1	18 р.
2. Маховик от швейной машины	1	6 р.
3. Оси 10 *мм* от кинопередвижки ГОЗ	2	2 р. 20 к.
4. Шариковые подшипники двухрядные	4	16 р.
5. Ламповые панельки	2	1 р. 20 к.
6. Шурупы, прешпан, тушь .		5 р.
7. Шкив от моталки к швейной машине (№ 83/1) . . .	1	— 72 к.
		49 р. 12 к.

НИЗКООМНЫЙ И ВЫСОКООМНЫЙ ВЫХОД

В тех случаях, когда выходной трансформатор приемника рассчитан под низкоомный динамик, а в распоряжении радиолюбителя, наоборот, имеется только высокоомный динамический громкоговоритель, то последний можно включать в приемник так, как указано на приведенном здесь рисунке, т. е. динамик через конденсатор C емкостью в 1—2 μF одним концом присоединяется непосредственно к аноду выходной лампы, а вторым концом — к средней точке накала этой лампы. Таким образоом в гнезда $Гр_1$ будет включаться низкоомный, а в $Гр_2$ — низкоомный динамик, причем в последнем варианте первичная обмотка выходного трансформатора будет выполнять роль



выходного дросселя. Полезно было бы, если бы все фабричные приемники имели наряду с низкоомным выходным трансформатором и это простое добавление для включения в приемник высокоомного динамика.

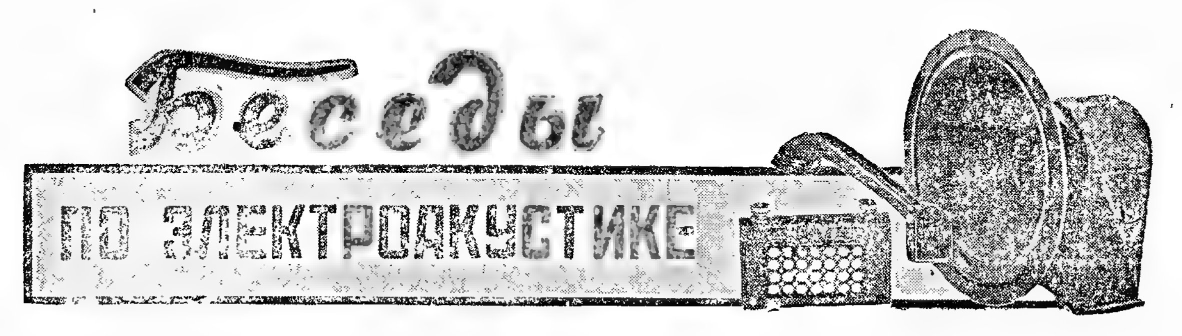
Н. К.

Из иностранных журналов

НОВОГОДНИЕ ИТОГИ БОРЬБЫ ЗА КИЛОВАТТЫ

Январская иностранная пресса подвела первые итоги роста мощности радиовещательных станций, происходившего в 1934 году. Итоги эти таковы: общая мощность германских станций к концу 1934 года значительно превысила 800 *квт* (около 870 *квт*), увеличившись по сравнению с концом 1933 г. примерно на 150 *квт*. Мощность английских станций достигла 580 *квт*, увеличившись за год на 120 *квт*. Наибольшее увеличение мощности в процентах оказалось у Франции: за год прирост мощности французских станций равен 50%, но «абсолютная величина» общей мощности французских станций сравнительно невелика — всего около 350 *квт*. Но это отставание будет наверстано Францией в 1935 году. По плану мощность станций Парижа ПТТ будет доведена до 120 *квт* (в настоящее время 7 квт), Лиля—до 80 квт (1,3 *квт*), Лиона — до 90 *квт* (0,7 *квт*), Марселя — до 100 *квт* (1,6 *квт*), Ниццы — 60 *квт* (0,8 *квт*) и Тулузы — до 120 *квт*.

Таким образом ожидаемый прирост мощности французских станций в текущем году — 570 *квт*, т. е. значительно больше чем удвоение. Нет сомнения, что этот план будет выполнен, так как по некоторым станциям (Тулуза и Лион) он уже выполнен в самом начале года.



МЕСТО ЭЛЕКТРОАКУСТИКИ В РАДИОВЕЩАНИИ

Электроакустика является безусловно наименее известной нашим радиолюбителям дисциплиной из того комплекса дисциплин, который объединяется в настоящее время общим названием — радиотехника. Между тем, все повышающиеся требования к качеству воспроизведения делают знание основ электроакустики совершенно необходимым. В 1935 году в „Радиофронте" будет помещен цикл статей по электроакустике. Настоящая статья является первой из них.

Давно прошли те времена, когда техническим лозунгом радиовещания было: «чем громче, тем лучше». В настоящее время «громкость» является составной частью общего понятия, которое характеризуется словами: естественность, натуральность и художественность. В процессе развития радиовещания, в борьбе за качество радиопередач оказалось, что недостаточно иметь усилители с большим усилением, мощные передатчики и хорошие приемники, а необходимо также уметь хорошо распорядиться звуковым материалом, правильно и экономично переработать его в сложной кухне всего радиовещательного тракта и преподнести его в натуральном, неискаженном, а в некоторых случаях приукрашенном виде потребителю. Развитие радиовещания вызвало необходимость специальной работы над вопросами технического применения звука, породило специальную науку — электроакустику. Необходимо было усовершенствовать электроакустическую аппаратуру (микрофон, адаптер, громкоговоритель), разработать методы электроакустических измерений и расчетов, изучить вопросы пространственной акустики, потому что, оказалось, качество радиовещания зависит не только от работы электроакустической аппаратуры и всех прочих элементов радиовещательного тракта, но теснейшим образом связано с акустическими свойствами помещения, из которого происходит радиопередача и в котором эта радиопередача прослушивается.

Что же представляет собой тот звуковой материал, которым приходится оперировать в радиовещании? На заре радиовещания, в первые его годы, это была почти исключительно речь и несложная музыка. В настоящее же время мы передаем по радио большие оркестровые произведения, драматические спектакли, целые звуковые картины, включающие в себя и музыку, и речь, и разнообразнейшие шумы. Иными словами, мы оперируем теперь очень сложным комплексом самых разнообразных звуков, не находящихся ни одной секунды в статическом состоянии, а все время изменяющихся в процессе исполнения. Естественно, что передача такого сложного звукового материала представляет значительные трудности, особенно если принять во внимание, что для того, чтобы избежать искажений, необходимо в точности воспроизвести не только силу и высоту каждого звука, но и его характерную окраску, его тембр.

Рассматривая музыкальный звук как физическое явление, нужно прежде всего иметь в виду, что высота звука зависит исключительно от частоты колебаний, производимых звучащим телом. Эти колебания тела заставляют в свою очередь колебаться окружающую его среду — воздух. Колебания частиц воздуха образуют звуковую волну, которая, достигая уха, вызывает ощущение звука. Однако, как известно, музыкальный звук, воспринимаясь ухом как звук определенной высоты, состоит фактически из целого ряда различных тонов, частоты которых пропорциональны простым числам: 1, 2, 3, 4, 5 и т. д. Наличием этих побочных тонов — гармоник, их соотношением и относительной силой и обусловливается окраска звука, тембр его — свойство, присущее только данному звуку, позволяющее нам отличать звуки одного инструмента от другого.

Таким образом, для того чтобы передать без искажений весь диапазон звуков какого-либо инструмента или человеческого голоса, необходимо, чтобы все звенья радиовещательного тракта, начиная от микрофона и кончая громкоговорителем, могли пропустить не только основные частоты инструментов и голоса, но и порядочное число их гармоник, и чем больше этих гармоник будет пропущено радиовещательным трактом, тем естественнее и натуральнее будет воспроизводимый громкоговорителем звук. Так например, для того чтобы звуки скрипки были переданы со всеми характерными для них шумами, необходимо, чтобы была передана полоса частот от 190 до 13 000 колебаний в секунду. Вообще же практика показала, что наличие очень высоких частот (выше 8 000—10 000 колебаний в секунду) необходимо для передачи характерных шумов и оттенков тембра, но для хорошей и натуральной передачи музыки и речи не менее важно, чтобы аппаратура хорошо передавала как низкие, так и средние частоты, это последнее обстоятельство подтверждено новейшими исследованиями, которые показали, что в большинстве музыкальных произведений наибольшая мощность падает на средние частоты.

Пределы основных колебаний музыкальных звуков лежат в границах от 16 (орган) до 4 750 колебаний в секунду (флейта-пиколо), причем некоторые инструменты обладают значительным числом гармоник. Так например, скрипка имеет 15 отчетливо выраженных гармоник, валторна — до 30, гобой — до 12, кларнет — 14 и т. д. Поэто-

му для идеальной передачи аппаратура должна пропускать без искажений полосу частот в пределах от 16 до 15 000 колебаний в секунду, т. е. почти весь диапазон слышимых человеческим ухом звуков. И действительно, как показала состоявшаяся недавно в Америке демонстрация, организованная известным акустиком Флетчером совместно с дирижером Стоковским, установка с идеальным прохождением частот от 16 до 15 000 колебаний в секунду позволила дать в большом концертном зале передачу такого высокого качества, что многочисленная публика и специальные эксперты не смогли обнаружить никакой разницы между этой передачей и естественной, звучащей с эстрады, музыкой.

На практике выяснилось однако, что для получения вполне доброкачественной передачи музыки и речи достаточно, чтобы радиовещательный тракт пропускал без искажений полосу частот в пределах от 50 до 8 000 колебаний в секунду. При этих условиях вполне возможна художественная передача даже сложной оркестровой музыки.

Итак, для получения хорошего качества передач необходимо прежде всего заботиться о том, чтобы все акустическое оборудование (студия и аппаратура) и радиовещательный тракт в целом были в состоянии пропустить без искажений необходимую полосу частот. Это нужно и для правильного воспроизведения основных тонов и для сохранения тембров голосов и инструментов. Однако искажения тембра могут произойти не только от частотных, но и от так называемых нелинейных искажений. Этот род искажений возникает вследствие нарушения линейной зависимости, т. е. прямой пропорциональности между амплитудами звуковых колебаний натурального звукового материала и воспроизведенного громкоговорителем. При этих искажениях возникает ряд новых гармоник, добавляющихся к тому составу частот, который содержит натуральный звуковой материал. Нелинейные искажения особенно заметны и неприятны на слух и вызываются дефектами аппаратуры и ее неправильной эксплоатацией (главным образом перегрузкой). В частности нелинейность в аппаратуре вызывает образование так называемых комбинационных тонов. Эти несуществующие в натуральном звуке комбинационные тона мы слышим потому, что они создаются либо в промежуточной аппаратуре, либо даже в нашем ухе. Комбинационные тона возникают во всякой нелинейной колебательной системе (такой нелинейной системой является в частности и слуховой аппарат уха) и появляются в результате комбинаций основных частот, воздействующих на систему. Так например, если два основных тона с частотами p и q воздействуют на ухо с примерно одинаковой силой, то в результате этого воздействия в нашем слуховом аппарате могут возникнуть комбинационные тона, т. е. колебания, имеющие частоты $mp \pm nq$ где m и n целые числа. Это и будут комбинационные тона. Эти тона вносят в передачу известные искажения.

Для правильной оценки акустического оборудования, служащего для целей радиовещания, приходится также считаться и с физиологическими особенностями нашего слуха и прежде всего с суб'ективной слышимостью звуков различной силы. Наше ухо довольно точно может судить о высоте двух различных звуков (степень точности зависит от музыкальности человека), но оно чрезвычайно плохо отличает звуки, разнящиеся друг от друга по силе, особенно если сравниваются звуки различной высоты и различных тембров. Оказывается, что повышение физической силы звука не дает соответственного увеличения ощущения громкости, так как увеличение суб'ективного ощущения громкости пропорционально не силе звука, а логарифму отношения раздражающих сил, т. е.

$$S = 10 \lg \frac{W_1}{W_2}.$$

Принимая отношение некоторых сил звука равным 1,26, мы получим из вышеуказанной формулы, что $S = 1$, т. е. что увеличение суб'ективной громкости на одну единицу или ступень соответствует об'ективному изменению силы звука примерно на 25%. Эта единица носит название одного децибела и характеризует увеличение (или ослабление) громкости примерно на величину, которая может быть еще обнаружена человеческим ухом. Таким же образом в децибелах мы можем выразить суб'ективную громкость любого звука по отношению к порогу чувствительности нашего уха.

Существует также целый ряд других особенностей нашего слуха, правда менее существенных, чем описанные выше, но которые следует учитывать при работе со звуковым материалом. Наиболее важной из этих особенностей является та, что наше ухо неодинаково восприимчиво к звукам разной высоты. Наибольшая чувствительность уха лежит в области звуков средней высоты (1 500—2 000 колебаний в секунду) и наименее чувствительно наше ухо к самым высоким (порядка 10 000—15 000 колебаний в секунду) и самым низким (порядка 20—50 колебаний в секунду) звукам. Этим между прочим и об'ясняется то обстоятельство, что слушая радиопередачу у себя дома при уровне громкости более низком, чем в концертном зале или студии, откуда эта передача происходит, мы ощущаем известные искажения, выражающиеся главным образом в отсутствии низких тонов, так как при пониженной чувствительности нашего уха именно к этим тонам и при снижении общего уровня громкости низкие тона выпадают, так как они оказываются лежащими ниже порога чувствительности нашего уха.

Некоторые обстоятельства психологического характера также должны быть учтены при акустическом оформлении радиопередач. Здесь мы сталкиваемся прежде всего с тем обстоятельством, что при передаче отсутствует так называемый биноуральный эффект. Иными словами, на месте передачи (студия, зал) звук воспринимается не двумя звукоприемниками (т. е. двумя ушами), а только одним—микрофоном. При воспроизведении же передачи громкоговорителем мы слушаем при помощи двух ушей, но не источник звука, находящийся в зале или студии, а работу громкоговорителя. При этом нам кажется, что все звуки исходят из одной точки. Это обстоятельство лишает нас ощущения пространственной протяженности в применении к музыкальному звучанию, лишает нас звуковой перспективы. Особенно это явление мешает при слушании передач больших ансамблей (хор, оркестр). При отсутствии биноурального эффекта пропадает ощущение массивности ансамбля. Кроме того, слушая музыку или речь непосредственно в зале, мы легче, путем сосредоточения внимания только на звуковом материале, можем, так сказать, психологически «отстроиться» от всяких мешающих слушанию явлений; иными словами, можем просто не замечать окружающих шумов.

Микрофон же наряду с полезной нагрузкой, т. е. музыкой и речью, аккуратнейшим образом воспринимает и все мешающие шумы, которые воспроизводятся громкоговорителем совместно с

РАДИОФИКАЦИЯ ШУМНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

А. К. Лидих
(НИИС НКС)

Нами проведена работа, давшая ориентировочный материал для выбора мощности, необходимой для громкоговорящих установок в помещениях с наличием источников производственных шумов [1].

Перед нами ставилась задача выясиить:

1. Каким должно быть соотношение между уровнем шума и уровием передачи.

2. При каких уровнях шума еще возможна работа громкоговорящих установок.

Работа проводилась в станкостроительном цехе завода ЦИТ № 2 и мастерских телеграфа НИИС НКС.

МЕТОД И АППАРАТУРА

Путем измерений уровией шумов в различных точках цеха каждого предприятия для всех цехов были составлены так называемые «шумовые поля», характеризующие распределение уровней шумов. Из них выбраиы (возле токарных и строгальных станков) наиболее устойчивые и равиомериые зоны шума, начиная от уровня в 44 до 85 децибел.

В выбранные шумовые зоны вносился электродинамический репродуктор, в непосредственной близости от которого помещалась бригада стеиографисток. При непрерывиом контроле уровней шумов и уровней радиопередачи бригада стенографировала передаваемый газетный материал при различных соотношениях уровней радиопередач и шумов. Предварительио было установлено, что в пунктах, где стеиографировалась передача, качество последней было высоким; при проверке передачи иа артикуляцию артикуляция оказалась равной 98%, а контрольные стенограммы дали 100-проц. прием слов.

Измерение уровней шумов производилось при помощи аудиометра Баркгаузена, измерение уровней радиопередач—изофонометром Дрейзена (описание этих приборов см. И. Г. Дрейзен, «Электроакустика в широковещании») и прибором, сконструнрованным автором (рис. 1), представляющим в осиовном аудиометр, которым можно весьма точно измерять уровень радиопередач и уровень шумов. Прибор при измерении шумов работает следующим образом. $ДЖ_1$ замыкает цепь

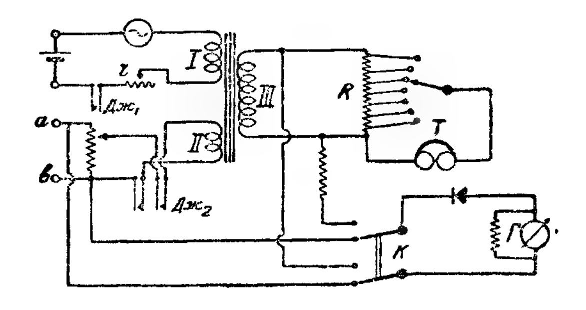


Рис. 1

зуммера. Напряжение иа потенциометре R контролируется гальванометром $Г$ в цепи с купроксным детектором и регулируется реостатом r. Потенциометр разделеи, как у большииства аудиометров, по децибельной шкале примерно через 6 децибел.

Уровеиь шума измеряется путем сравнения с уровнем звука в телефоне T, который питается от зуммера основиой частотой в 800 периодов. При измерении уровня радиопередачи $ДЖ_1$ разомкнут, $ДЖ_2$ замкнут.

Обмотка II клеммами a, b присоединяется гибким длинным шнуром к клеммам громкоговорителя.

Сравнение ведется тем же подбором соответствующей громкости в телефоне T; радиопередача в воздухе сравнивается по громкости с радиопередачей в телефонной трубке.

Контроль напряжения на репродукторе осуществляется передвижением переключателя K.

[1] В электроакустической лаборатории НИИС НКСвязи под руководством И. Г. Дрейзена.

звуками музыки и речи; отсутствие же бинауральиого эффекта затрудняет «психологическую отстройку», не говоря уже о том, что иовые помехи и шумы иа месте слушания еще больше засоряют передачу.

Итак, все усилия электроакустики на службе радиовещания сводятся к уничтожению всякого рода искажений, к стремлению довести натуральный звуковой матернал, исполняемый перед микрофоном, до ушей слушателя в возможно неискажеином и естественном виде. Кроме того в задачу электроакустики входит работа по возможно более эффективному использованию всей аппаратуры и возможно более экономичному расходованию самого звукового материала.

Для осуществления этой задачи и принимая во внимание чрезвычайно быстрое развитие всей техники радиовещания и повышенные современные требования к его качеству, необходимо вести неустанную работу в иаправлеиии улучшения качества электроакустической аппаратуры, в области микрофонной техники (определение количества микрофонов при даиной передаче, определение качества и количества ансамблей, их расположение перед микрофоном и т. д.), в области изучения акустнки студий, концертных зал и наконец в области звукофикацин больших закрытых помещений и открытых пространств.

Все эти вопросы будут освещаться в последующих статьях.

После суммирования результатов опытов по приему стенограмм при различных уровнях шума и радиопередач полученный нами экспериментальный материал можно свести к следующим положениям:

1. В тех случаях, когда уровень шума выше или даже равен уровню радиопередач прием радиопередачи невозможен и передача непонятна (см. табл. 1).

Таблица 1

№ по пор.	Уровень шума в децибелах	Уровень радиопередачи в децибелах	% принятых стенографистками слов
1	44	44	43
2	55	55	42
3	66	66	30
4	79	60	2
5	85	60	0

2. При шумах от 44 до 65 децибел уровень радиопередачи должен превышать уровень шума на 19—22 децибела для обеспечения приема по крайней мере 95% передаваемых слов.

На рис. 2 дана кривая, пользуясь которой, можно, зная уровень шума, определить необходимый уровень радиопередачи, обеспечивающий прием 95% передаваемых слов.

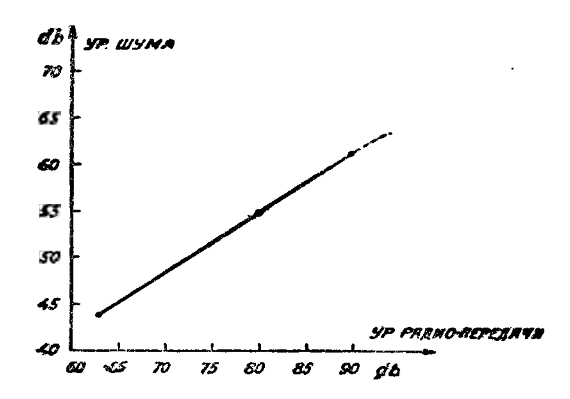


Рис. 2

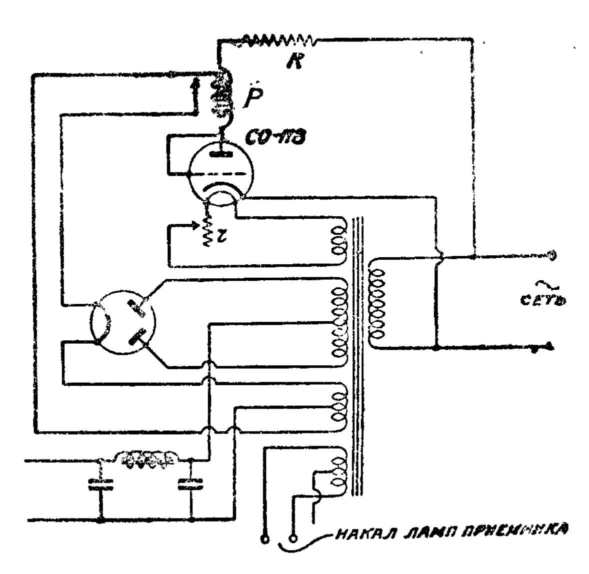
3. Перекрытие шумов выше 60 децибел нерационально, так как для этой цели уровень радиопередачи придется поднять до 90 децибел, что вредно и с физиологической и с производственной стороны. Из этого следует, что те помещения, в которых уровень шумов выше 60 децибел, могут быть радиофицированы только после снижения уровня шумов, что может быть достигнуто или глушением механизмов или акустической отделкой стен помещения.

4. Перекрытие шумов ниже 44 децибел не представляет труда, так как при громкости работы громкоговорителей порядка 65 децибел все эти шумы будут перекрыты.

Найденные нормы могут служить ориентирующим материалом для проектировщика-радиофикатора шумных производственных помещений.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ВЫПРЯМИТЕЛЯ

В приемниках и передатчиках с полным питанием от сети, как известно, к кенотронам выпрямителя должно подводиться высокое напряжение лишь после того, когда накалятся нити у ламп приемника или передатчика, так как при включении в сеть выпрямителя без нагрузки часто пробиваются конденсаторы фильтра вследствие возрастания высокого напряжения выпрямленного тока. Чтобы выпрямитель в нужный момент автоматически включался в приемник, я применял добавочное приспособление, состоящее из подогревной лампы СО-118, включенной в качестве кенотрона в первичную обмотку трансформатора. В анод этой лампы включено реле P (см. рисунок), замыкающее цепь нити накала кенотрона выпрямителя лишь после того, как накалятся лампы приемника. Понятно, что при помощи такого реле можно замыкать и размыкать автоматически и другую часть схемы выпрямителя. Например его можно включить в разрыв цепи фильтра — до конденсаторов и дросселя $Др$. Тогда после включения первичной обмотки трансформатора нить кенотрона хотя и будет накаливаться, но высокое напряжение выпрямленного тока не будет попадать на конденсаторы фильтра до тех пор, пока реле P не замкнет разорванную цепь. Реле же начнет действовать лишь тогда, когда через его обмотку начнет протекать ток определенной силы, т. е. когда накалится нить лампы СО-118 и через эту лампу начнет протекать анодный ток. Чтобы накал нити лампы СО-118 достиг нормального уровня, потребуется такое же время, какое необходимо для нормального накала нитей у ламп приемника или передатчика. Сила тока накала лампы СО-118 регулируется при помощи реостата r.



Сопротивление R берется такой величины, чтобы на анод лампы СО-118 подводилось напряжение около 50—80 V. Реле должно срабатывать при силе тока около 8—10 mA.

Такое приспособление можно применить и в газотронных выпрямителях для автоматического включения высокого напряжения на газотроны.

Ефимченко

Самодельный элемент ВД

В. П. Сенницкий

В настоящее время мы располагаем двумя способами использования кислорода воздуха для сжигания водорода в элементах — это воздушная деполяризация (ВД) и воздушно-химическая (марганцевая) деполяризация (ВМД) [1].

У элементов ВМД и *эдс* несколько выше, чем у элементов ВД, следовательно, для составления батареи их потребуется меньшее количество.

Любителю крайне трудно достать активированный уголь, необходимый для ЭВД, марганцевую же смесь, необходимую для элементов ВМД, приобрести значительно легче.

Емкость элементов ВМД также выше, чем у элементов ВД, так как в первых марганцевая смесь «восстанавливается» кислородом воздуха непрерывно и поэтому элемент можно подвергать многократной перезарядке, чего не допускают элементы ВД.

КОНСТРУКЦИЯ ЭЛЕМЕНТА

Элемент, как обычно, состоит из наружного сосуда, угольного электрода с агломератом и цинкового полюса и электролита—20-проц. раствор нашатыря.

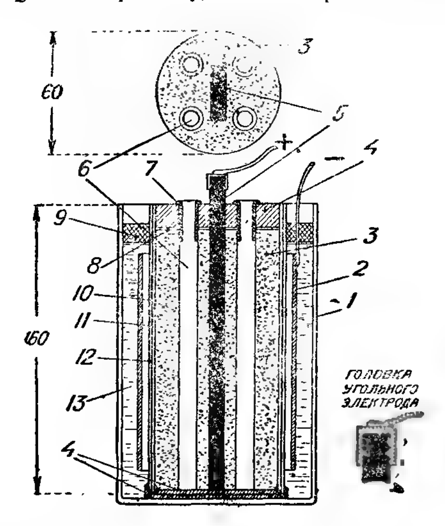
Размеры электродов рассчитаны для помещения всей системы в обычную стеклянную банку от элементов Лекланше. Конечно может быть использована и другая подходящая посуда.

УГОЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОД

Самой ответственной частью такого элемента является агломерат с каналами для воздушно-химической деполяризации (см. рисунок), от точности и качества выполнения которого зависит производительность элемента.

Весьма важно, чтобы в каналы ВМД не просачивался электролит, и хотя утрамбованные стенки их из смеси должны были бы достаточно гарантировать от этого, однако для надежности мы сочли не лишним применить в дело растительный пергамент (употребляемый для чертежных работ; не следует смешивать его с восковкой, которая для наших целей совершенно не пригодна). Пергамент обладает тем ценным свойством, что он легко промокает, но не пропускает сквозь себя жидкости. Итак, приступим к изготовлению агломерата. Прежде всего склеиваем из бумаги или тонкого картона (не толще 1—1,5 *мм*) цилиндр, снабженный дном из такого же картона. Цилиндр в верхней своей части пропитывается воском или парафином (зачерченная часть на рисунке). Далее берется пергамент и режется на полосы шириной в 160 *мм* и длиной 240—350 *мм* с расчетом, чтобы можно было обернуть наш цилиндр в 3—5 слоев, в зависимости от толщины пергамента. Предварительно пергамент нужно смочить в электролите, так как иначе вследствие способности пергамента к сопротивлению протекаемости жидкости нижние слои его не пропитаются электролитом. Цилиндр необходимо обертывать мокрым пергаментом возможно аккуратнее, тщательно следя за тем, чтобы отдельные слои пергамента плотно прилегали друг к другу и чтобы не образовывались между его соседними слоями даже самые мелкие пузырьки воздуха. Конечно легче всего достичь этого только при круглой форме электрода. Когда эта операция будет закончена, цилиндр сверху для прочности нужно обшить коленкором.

На дно цилиндра с внутренней стороны наливается расплавленный чатертон или другая смолистая смесь; в эту же смесь цилиндр опускается нижним концом. Последние две операции выполняются с целью укрепления в цилиндре дна и устранения возможности протекания в цилиндр электролита. Той же смесью или воском необходимо покрыть и верхнюю наружную часть цилиндра настолько, чтобы нижняя граница слоя смеси или воска была несколько ниже предполагаемого уровня электролита. Этим мы избегнем излишнего впитывания коленкором масла, да и сама конструкция электрода будет более прочной. Готовый



1—стеклянный сосуд. 2—цинковый электрод. 3—марганцевая смесь. 4—заливка—чатертон. 5—угольный электрод. 6—каналы воздушно-химической деполяризации. 7—втулки. 8—картонная крышка. 9—слой масла на поверхности электролита. 10—картонный цилиндр. 11—пергамент. 12—коленкор. 13—электролит

[1] Подробно об этом см. в № 19—20 „РФ" за 1931 г., в статье „Элементы воздушной деполяризации II класса".

цилиндр наливается доверху электролитом и в таком виде его оставляют в течение одних суток с тем, чтобы стенки цилиндра окончательно пропитались электролитом. Затем приступают к самой ответственной операции — к сборке и формовке агломерата. Делается это так.

Прежде всего внутренние стенки цилиндра нужно обсушить при помощи пропускной бумаги. Затем цилиндр снаружи аккуратно и плотно обертывается несколькими слоями картона и обвязывается многими рядами шпагата. Это делается для придания прочности цилиндру, иначе при наполнении цилиндра деполяризационной смесью и прессовке легко можно повредить его стенки. Далее в цилиндр помещается уголь и небольшими порциями насыпается марганцевая смесь, тщательно утрамбовываемая торцом круглого деревянного цилиндрика. Наполнив смесью цилиндр до нужной высоты, необходимо поверхность ее сделать ровной и гладкой, после чего приступают к сверлению каналов воздушно-химической деполяризации.

Эта операция довольно «деликатная» и требует некоторой сноровки и терпения.

Прежде всего надо достать или сделать самому из жести трубочку с наружным диаметром около 10 *мм* и длиною в 200 *мм*. Само сверление каналов производится следующим образом: трубку нижним ее концом ставят в соответствующем месте на поверхность утрамбованной агломератной смеси и, стараясь сохранять у трубки строго вертикальное положение и вращая ее вокруг своей оси, медленно вдавливают трубку в агломератную массу. Время от времени трубка извлекается из агломерата и удаляется из нее застрявшая внутри смесь. Таким способом постепенно высверливается канал до самого дна цилиндра.

Следует сказать, что наружная поверхность трубки должна быть совершенно ровной и гладкой, а внутренняя, наоборот, — несколько шероховатой, тогда в трубке прочнее будет удерживаться вырезанная агломератная масса. Всего просверливается 4 таких канала. Сверху цилиндр покрывается картонной крышкой, имеющей вырез в центре для угля и 4 отверстия такого же диаметра, как и диаметр каналов. По своему расположению отверстия в крышке должны строго совпадать с отверстиями каналов. В каждое отверстие крышки вставляется фарфоровая втулка, так, чтобы нижний конец ее несколько входил в канал, а затем сверху крышка заливается чатертоном (см. рисунок). Необходимо следить, чтобы чатертон не попал в отверстия втулок. Этим и заканчивается изготовление агломерата. Нужно заметить, что диаметр фарфоровых втулок может быть и несколько меньше диаметра канала, но в этом случае соответствующего размера должны быть вырезаны и отверстия в картонной крышке. Вместо фарфоровых втулок конечно можно применить и самодельные картонные или стеклянные трубочки.

Теперь несколько слов о марганцевой смеси. Смесь должна быть увлажнена электролитом лишь настолько, чтобы она при сжатии ее между пальцами хорошо слипалась, но в то же время при сильной трамбовке смесь не должна выделять жидкости. Втулки у элемента должны всегда оставаться открытыми, так как через их отверстия элемент «дышит».

ЦИНКОВЫЙ ЭЛЕКТРОД

Отрицательный полюс делается из миллиметрового цинка в виде неполного цилиндра. Амальгамация цинка не обязательна, но желательна. Токоотводом служит свинцовая полоска, припаянная к верхнему концу цилиндра; такая же полоска припаивается и к свинцовому колпачку угля. Цинковый электрод укрепляется в соответствующем положении при помощи деревянных прокладок, туго вставляемых между цинком и картонным цилиндром.

Остается теперь лишь установить всю собранную систему в банку и залить элемент 20-проц. раствором нашатыря. Затем на поверхность электролита наливается слой в 8—10 *мм* гарного масла, препятствующего быстрому испарению электролита.

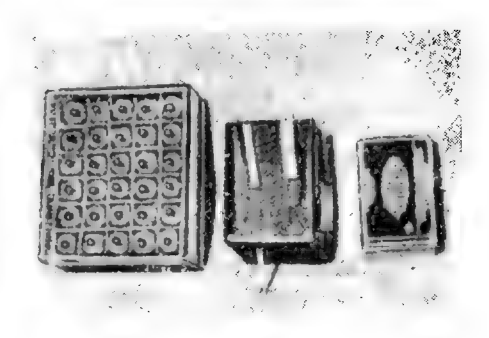
Обычная батарея накала составляется из трех таких элементов, соединяемых между собою последовательно.

УХОД ЗА БАТАРЕЕЙ

Если элементы залиты маслом, то батарея не требует за собой никакого ухода. Зимой элементы рекомендуется держать в теплом помещении, где температура воздуха должна быть не ниже 15° С. Когда напряжение у батареи станет недостаточным, ее следует перезарядить. Перезарядка будет заключаться в смене отработанного уже раствора нашатыря и в смене цинка, если последний окажется разрушившимся. При перезарядке как цинк, так и агломераты (цилиндры) следует очистить от кристаллов нашатыря. После смены электролита напряжение элемента повышается тотчас же и достигает своего максимума через сутки.

Батарея описанных размеров может давать ток силою около 200 mA, т. е. она может питать 3 лампы типа УБ-107, УБ-110 или «Микро».

МИНИАТЮРНЫЕ БАТАРЕИ



Источники питания, применяемые в радиозондах Института аэрологии. Слева — анодная батарея 40 вольт, в середине — батарея накала 5 вольт; справа для сравнения показан спичечный коробок

РЕКОРД ДОЛГОВЕЧНОСТИ БАТАРЕИ

Английские журналы сообщают об исключительном рекорде продолжительности работы сухой высоковольтной батареи. Один английский радиослушатель 18 октября 1929 г. купил сухую 60-вольтную батарею. От этой батареи питается многоламповый приемник, работающий каждый день. В 1933 г., т. е. через четыре года непрерывной работы, батарея давала 45 вольт. В текущем 1935 году она продолжает исправно работать, хотя и дает всего 30 вольт.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ЕМКОСТЬ ЩЕЛОЧНОГО АККУМУЛЯТОРА

А. И. Поляков

Опыт показывает, что и у щелочного аккумулятора разрядная емкость значительно уменьшается при работе аккумулятора при температурах ниже нуля. Так, например, щелочной никеле-кадмиевый аккумулятор при + 20° С разряжался на лампу накаливания средним разрядным током в 1, 2 А в течение 13—14 час., при — 18° С тем же током он разряжался всего только в течение 8,5 час.

Э. Шмидт и В. Пининг провели целую серию опытов [1], цель которых была изучить поведение щелочных аккумуляторов при низких температурах и найти средства, позволяющие повышать отдачу аккумулятора.

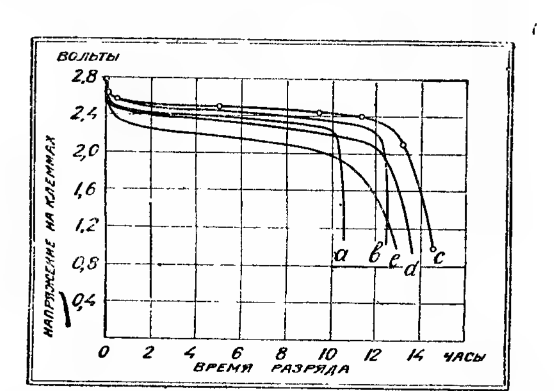


Рис. 1. Кривые разряда при + 20°С при различных концентрациях щелочи, соответствующих удельным весам 1,115 (*a*), 1,195 (*b*), 1,290 (*c*), 1,411 (*d*) и 1,488 (*e*)

Опыты производились с никеле-кадмиевыми аккумуляторами, изготовляются немецкой фирмой Фриманн и Вольф.

Каждый такой аккумулятор состоит из двух заключенных в общий сосуд и последовательно включенных элементов (двойной аккумулятор). Нормальный разрядный ток его равен 4,5 А. Продолжительность разряда при этом токе достигает 7,5 час. (разрядная его емкость около 33,8 *а-ч).* Напряжение на клеммах свежезаряженного двойного аккумулятора — 2,6—2,7 V.

Перед началом опыта аккумуляторы заливались щелочным раствором желаемой концентрации и заряжались. Непосредственно после зарядки измерялись удельный вес и температура электролита. После этого аккумуляторы охлаждались до температуры, при которой предполагалось производить разряд. Аккумуляторы разряжались на лампу накаливания (током 4,5 А) и при этом время от времени регистрировались токи напряжения на клеммах и температура элемента. Опыт обычно прерывался, когда напряжение на клеммах двойного аккумулятора достигало 1,2 V.

Прежде всего были произведены опыты для выяснения влияния температуры на электродвижущую силу аккумулятора. При этом вышеупомянутый двойной аккумулятор, залитый электролитом нормальной концентрации (удельный вес 1,21), заряжался при комнатной температуре. После этого его охлаждали до 22,5° С и измеряли эдс.

Данные опыта приводим в табл. 1. Они показывают, что эдс аккумулятора не зависит от температуры (в пределах точности ± 1%).

Далее была проведена целая серия опытов для выяснения влияния низкой температуры на разрядную емкость аккумулятора. При этом аккумуляторы заливались щелочью различной концентрации — от удельного веса $\gamma = 1{,}115$ до $\gamma = 1{,}500$, что соответствует содержанию КОН от 13 до 47% по весу или от 15 до 48° Боме при 15° С. После этого аккумуляторы заряжались при комнатной температуре и затем, охлажденные до желаемой температуры, разряжались. Разрядные кривые для некоторых температур приводятся на рис. 1—4.

Таблица 1

ЭДС **ненагруженного двойного щелочного аккумулятора при различных температурах t**

t°	V	t°	V
+ 20	2,57	— 2,7	2,56
+ 18,4	2,57	— 8,3	2,575
+ 15,0	2,545	— 11,5	2,565
+ 11,5	2,555	— 13,6	2,562
+ 8	2,56	— 15,5	2,562
+ 5,3	2,565	— 17,2	2,562
+ 2,2	2,575	— 19,8	2,57
— 0,6	2,56	— 22,5	2,56

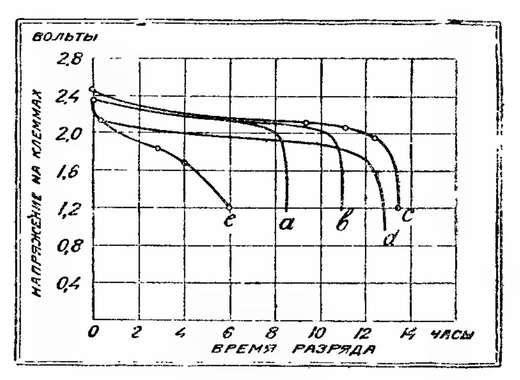


Рис. 2. Кривые разряда при температуре — 8°С при различных концентрациях щелочи, соответствующих удельным весам 1,117 (*a*), 1,198 (*b*), 1,238 (*c*), 1,400 (*d*), 1,498 (*e*)

Они имеют обычный вид: после быстрого падения в течение первых 15 минут затем напряжение на клеммах изменяется почти по прямой в продолжение большей части разрядного времени, при этом наклон прямой зависит от удельного веса электролита. В конце разряда кривые быстро падают, так что у большинства кривых можно практически считать разряд законченным, когда напряжение у двойного аккумулятора упадет до 1,8 V.

[1] См. статью Э. Шмидта и В. Пининга „Versuche über das Verhalten von alkalischen Akkumulatoren bei tiefen Temperaturen" в журнале „Elektrotechnische Zeitschrift" 1934, H. 36.

Рассмотрение кривых разряда аккумуляторов, залитых электролитом одной и той же концентрации, при различных температурах показывает, что при нормальной концентрации и ниже нормальной продолжительность разряда (другими словами — разрядная емкость) с понижением температуры сильно падает. При концентрации же выше нормальной при низких температурах уменьшение продолжительности разряда очень незначительно, что и видно из рассмотрения опытных данных времени разряда, приводимых в табл. 2.

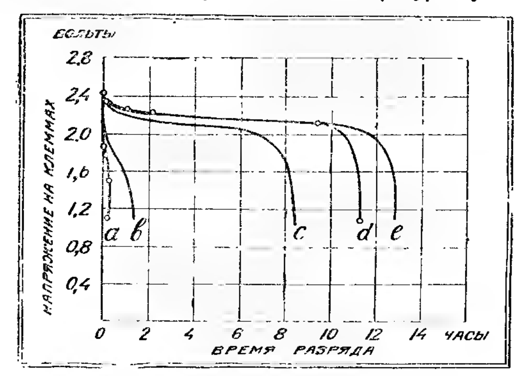


Рис. 3. Кривые разряда при температуре —18°С при различных концентрациях щелочи, соответствующих удельным весам 1,115 (*a*), 1,140 (*b*), 1,195 (*c*), 1,249 (*d*), 1,298 (*e*)

Опыты показали, что удельный вес $\gamma = 1,30$ является наивыгоднейшим; при таком удельном весе электролита продолжительность разряда при температуре — 18° С всего только на 11% меньше продолжительности при температуре + 20° С.

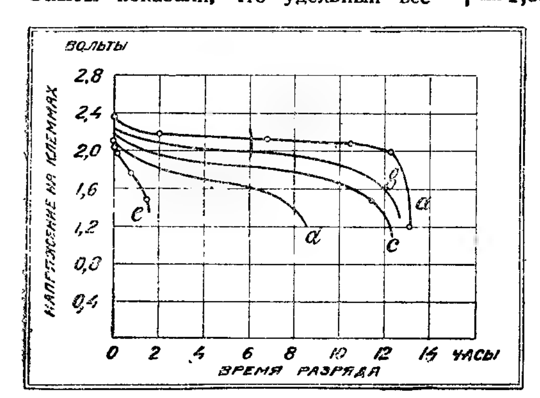


Рис. 4. Кривые разряда при — 18°С при различных концентрациях щелочи, соответствующих удельным весам 1,298 (*a*), 1,351 (*b*), 1,400 (*c*), 1,445 (*d*) и 1,490 (*e*)

Таблица 2

Продолжительность разряда T при $-20°$ С

γ	T (в часах)	γ	T (в часах)
1,115	0,2	1,351	12,6
1,140	0,7	1,401	11,5
1,195	8,3	1,445	7,8
1,249	11,5	1,490	1,7
1,298	12,6	—	—

При удельных же весах выше 1,30 продолжительность разряда при низких температурах опять значительно снижается.

Очень интересная кривая приведена на рис. 5

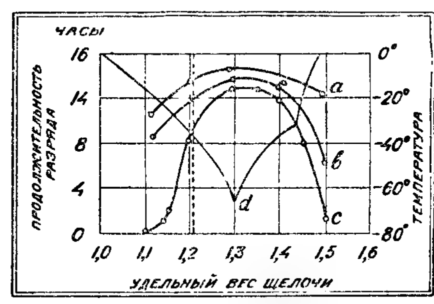


Рис. 5. Продолжительность разряда при температуре + 20°С (*a*), при — 8°С (*b*) и при — 18° (*c*) в зависимости от удельного веса электролита. Кривая замерзания щелочи (*d*)

Здесь кривые *a*, *b* и *c* показывают зависимость продолжительности разряда аккумулятора от удельного веса щелочи при различных температурах (кривая *a* при + 20° С, кривая *b* при —8° С и кривая *c* при —18° С). Эти кривые ясно показывают, что при нормальной концентрации (удельный вес 1,21 — на рис. 5 отмечено пунктиром) продолжительность разряда при —18° (около 9 час.) значительно меньше, чем при +20° (около 13 час.), тогда как при удельном весе, равном 1,39, разница в продолжительности разряда очень небольшая (около 12,5 час. и около 14 час.). Далее мы видим, что при —18° С в удельных весах 1,15 и 1,5 продолжительность разряда падает почти до нуля.

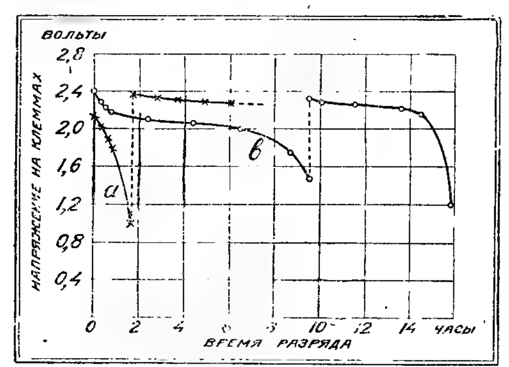


Рис. 6. Разряд при температуре —20°С аккумулятора, заряженного при + 20°С, и продолженный дальнейший разряд после нагревания до + 20°С при концентрациях электролита 1,115 (*a*) и 1,21 (*b*)

На рис. 5 приводится еще кривая замерзания щелочи при различных концентрациях (кривая *d*). Наинизшая точка замерзания, как видим, получается при удельном весе 1,30, т. е. при том удельном весе, при котором аккумулятор имеет наивыгоднейшие условия для работы при низких температурах.

Если аккумулятор был заряжен при комнатной температуре, а затем разряжен при низкой температуре, то после нагревания такого аккумулятора снова до комнатной температуры он может отдать еще некоторую емкость. Кривые таких разрядов приводятся на рис. 6.



Экспериментальная работа советских коротковолновиков в 1935 году

Для советских радиолюбителей-коротковолновиков 1934 год в области экспериментальной работы прошел в основном под лозунгом „догнать коротковолновое радиолюбительство капиталистических стран".

Проводившиеся в течение года массовые спортивно-испытательные работы — тэсты — имели своей целью освоение советскими любителями-коротковолновиками особенностей таких мало знакомых нам диапазонов волн, как 160- и 20-метровые, на которых коротковолновики Европы еще 5 лет назад начали вести массовую экспериментальную работу. Сейчас, после II и III Всесоюзных тэстов (апрель и сентябрь 1934 г.), можно считать что 20 и 160 метровые диапазоны нами в основном освоены. На 1935 год наряду с задачей дальнейшего, полного освоения особенностей 20- и 160 метровых волн перед советскими коротковолновиками остается еще один „волновой орех" на коротких волнах — 10-метровый диапазон. Тот самый диапазон, на котором уже в течение ряда последних лет ведет систематическую работу целый ряд пионеров заграничного коротковолнового радиолюбительства.

После освоения 10-метрового диапазона мы можем уже смело утверждать, что в области волновой заграничное коротковолновое движение мы догнали. Конечно это еще не будет означать, что мы полностью догнали закордонное радиолюбительство (особенно американское), но один из решающих его участков—волновой—будет тогда нами завоеван.

Вместе с волновым вопросом нам надлежит также еще решить главный вопрос — дальнейшее увеличение рядов армии советских „эфирных снайперов" — коротковолновиков, повышение их квалификации, повышение технического уровня любительской коротковолновой приемно-передающей аппаратуры и т. д.

Отсюда понятно, почему Центральное бюро секции коротковолновиков в своем плане спортивно-экспериментальной работы на 1935 г. предусматривает помимо повторного проведения таких тэстов, как 20- и 160 метровый, еще один Всесоюзный тэст на 10 *м* и один для повышения квалификации наших *У* и *УРС*.

Всего всесоюзных тэстов на 1935 г. намечено четыре:

1) IV Всесоюзный на 160 *м*. Он имеет целью окончательное освоение 160-метрового диапазона, в особенности для внутриобластной связи отдельных СКВ и коротковолновиков с областными центрами.

2) V Всесоюзный тэст на 20 *м* ориентировочно в апреле—мае. Вместе с дальнейшим освоением любителями особенностей работы на нем должен быть использован для налаживания постоянных связей (так называемых траффиков) центров Европейской части СССР с далекими восточными окраинами.

3) VI Всесоюзный тэст — 10-метровый, в мае—июне, примерно с теми же задачами, что и 20-метровый тэст, но в отличие от предыдущих этот тэст требует самой тщательной подготовки из-за необходимости заблаговременной сборки любителями специальных передатчиков-приемников, могущих работать на этих волнах.

4) VII Всесоюзный тэст эстафета (намечен на осень) представляет собою конкурс на максимально быструю передачу радиограмм ЦБ СКВ. Этот тэст преследует совсем другую цель—стимулирование подготовки высококвалифицированных любителей связистов.

Кроме всесоюзных тэстов ЦБ СКВ предполагает в 1935 г. еще ввести сдачу норм на звание „мастеров связи", с выдачей значков коротковолновика. Предположительным условием получения звания и значка должно будет служить установление двусторонних связей со всеми районами СССР с подтверждением этих связей квитанциями *QSL*.

Таким образом при условии действительного осуществления всех намеченных ЦБ СКВ спортивно-экспериментальных мероприятий советские коротковолновики не только догонят, но и перегонят в 1935 г. коротковолновое любительское движение всех европейских стран.

Участвовать в спортивно-экспериментальной работе ЦБ СКВ в 1935 г.—долг каждого старого, молодого и будущего „эфирного снайпера".

А. Байди—*U3AC*

ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗОТРОНОВ В ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ

Гл. Пентегов—*U1A7*

В последнее время со стороны любителей повысился интерес к газотронам, которые обладают рядом преимуществ по сравнению с кенотронами. В США почти все любительские радиоустановки питаются от выпрямителей, работающих на газотронах. Основные преимущества газотронов заключаются в том, что они могут давать большой силы выпрямленный ток при незначительном падении напряжения в самом газотроне и что они долговечны в работе. Особенно выгодно применять газотроны для питания анодных цепей передатчиков повышенной мощности — 50 W и более. В последнее время «Светлана» выпустила несколько типов газотронов, вполне подходящих по своим параметрам для питания любительских радиоустановок.

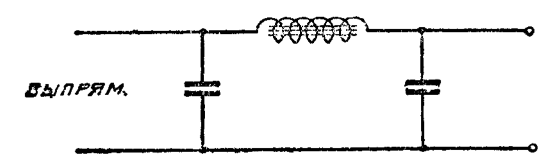


Рис. 1

Газотрон является одним из типов ионных выпрямителей. Хотя он и называется ионным выпрямителем, но носителем тока в нем так же, как и в кенотроне, являются электроны. Источником электронов в газотроне является обычно оксидный катод с большим эмиссионным током, выполняется он чаще всего в виде никелевой (покрытой оксидами бария, стронция и натрия) ленты, накаливаемой током. Напряжение накала не превышает 2,5—3 V при соответственно большом токе. Анод делается обычно железным, в виде чашечки, выпуклой частью обращенной к катоду. В лампе запаивается несколько капель ртути, пары которой наполняют лампы. Электроны, летящие к аноду, ионизируют пары ртути. Ионы, количество и скорость которых для непосредственного переноса электрических зарядов недостаточны, служат в лампе для уничтожения пространственного заряда между анодом и катодом, благодаря чему облегчается прохождение электрического тока и уменьшается внутреннее падение напряжения. Падение напряжения в газотроне около 15 V вне зависимости от тока нагрузки. Ясно, что *кпд* ионных выпрямителей значительно больше, чем кенотронов.

ВЫБОР ГАЗОТРОНА

Любителя прежде всего интересует, какой ему нужно взять газотрон для его установки и как его выгоднее использовать.

В то время как максимальное напряжение у кенотронов зависит исключительно от величины изоляции как внутри лампы, так и между электродами, впаянными в ножки лампы, в газотронах имеется определенное напряжение, называемое напряжением обратного зажигания, по превышении которого сильный ток хлынет в обратном направлении, и лампа погибнет. Это напряжение указывается в паспорте газотрона.

Другой основной величиной, характеризующей газотрон, является максимально допустимый ток через газотрон, который обусловливается эмиссией катода. Он также указан в паспорте газотрона. Напряжение обратного зажигания газотрона в выпрямительной цепи будет равно полному напряжению трансформатора, помноженному на 1,41, — для случая синусоидальной формы кривой тока. Если например имеем трансформатор, дающий по 1 500 V, то полное напряжение будет равно 3 000 V (при расчете напряжение берется между крайними точками трансформатора), а напряжение обратного зажигания будет $3\,000 \cdot 1{,}41 = 4\,230$ V, следовательно, газотрон с напряжением обратного зажигания в 3 kV мы уже взять не можем, а вынуждены будем взять газотрон на 5 kV обратного зажигания. Максимальное напряжение на зажимах трансформатора для такого газотрона будет 3 500 V. Максимальный ток зависит от типа фильтра или, точнее, от входной стороны фильтра. Если мы к выпрямителю присоединим фильтр по схеме рис. 1, то ток через каждую лампу будет равен утроенному току нагрузки (предполагается двухполупериодное выпрямление благодаря утечке переменной составляющей через емкость. Поэтому при работе с выпрямителем на газотронах необходимо фильтр делать по схеме рис. 2, тогда максимальный ток через газотрон будет только в 1,5 раза больше тока нагрузки. Правда, при этом мы получим напряжение несколько меньшее, чем при первой схеме. Дроссель $Др_1$ должен иметь самоиндукцию не менее 10 H. Например если мы имеем передатчик, потребляющий 120 mA, то при приключении фильтра по схеме рис. 1 ток через газотрон будет 360 mA, т. е. мы не можем применить газотрон даже с $J_{макс}$ в 0,3—0,35 A, при включении же по схеме рис. 2 ток будет равен всего 180 mA. Такое значение схемы фильтра получается из-за малого внутреннего сопротивления газотрона.

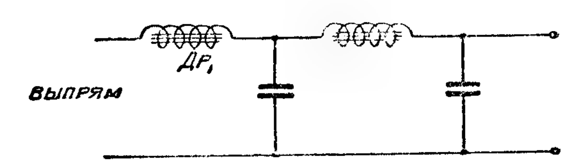


Рис. 2

СХЕМЫ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ

Применять газотрон можно в любой схеме лампового выпрямления, особенно же можно рекомендовать схему Греца (схема рис. 3). Эта схема

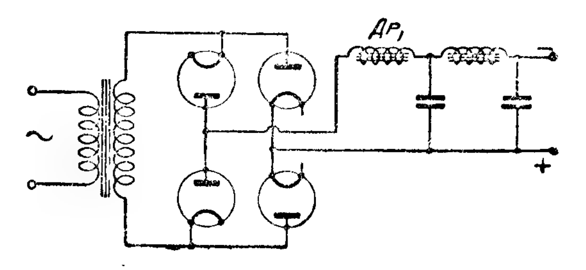
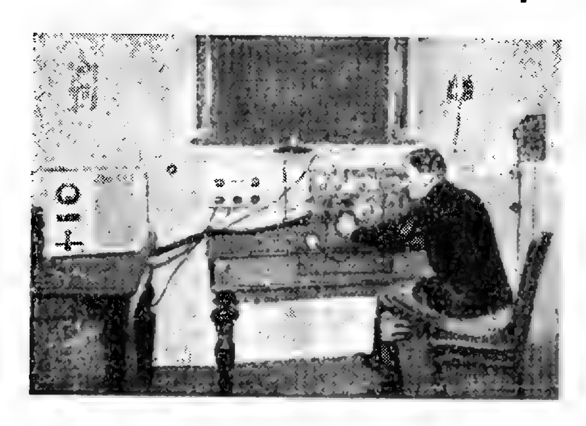


Рис. 3

КОРОТКИЕ ВОЛНЫ НА СЛУЖБЕ ПОЛИЦИИ



Типовая коротковолновая полицейская радиостанция (Варшава) мощностью в 75 W

мало применяется с кенотронами из-за большого внутреннего падения напряжения в них, так как здесь по две лампы соединены последовательно и падение напряжения получается двойное. Схема Греца (рис. 3) выгодна тем, что трансформатор может быть без средней точки и напряжение мы на зажимах получим почти равное напряжению трансформатора.

Удовлетворительная работа и нормальный срок службы газотрона могут быть получены только в том случае, когда катод работает при нормальном напряжении. Колебания напряжения накала в газотронах допускаются не более 4—6%. При включении газотрона необходимо сначала включить накал и потом уже через 2—3 мин., когда катод достаточно разогреется, можно включать высокое напряжение, в противном случае катод подвергается опасности разрушения под влиянием сильной ионной бомбардировки. Точно так же при выключении сначала надо выключить анод, а потом уже накал. Практически при работе станции приходится накал держать все время включенным, выключая только высокое напряжение. Если газотрон первый раз включается в работу или же вынимался из выпрямителя, то необходимо перед включением высокого напряжения прогреть катод в течение 10—15 мин., постепенно повышая напряжение до нормального. Делается это для удаления следов ртути со стенок колбы, с анода и в особенности с оксида катода — в противном случае может наступить разрушение катода.

В заключение надо посоветовать особое внимание уделить цепям накала газотронов, так как большой ток накала (5—8 A) и гибель лампы в случае разрыва цепи накала требуют особо тщательно сделанных контактов.

К СВЕДЕНИЮ ВСЕХ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ

U3CY является резервной рацией URSS.

Нач. URSS Ветчинкин

КАК Я ПОДГОНЯЛ КВАРЦ

Располагая кварцем на волну в 87 *м*, я решил попытаться сточить кристалл настолько, чтобы подогнать его под нужную мне волну в 84 *м*. Для проверки степени стабильности частоты и действительной длины волны моего передатчика с подогнанным кварцем я письмом попросил Можайский пункт контроля частот НКС измерить частоту моего передатчика. С этой целью 7, 8, 9, и 10 апреля 1934 г. в период времени от 17.00 до 17.30 *Мск* я передавал условный текст: *Abc de U6AC zhc VVV...*

11 апреля утром я получил телеграмму из Можайска с извещением, что работа моего передатчика стабильна на частоте 7 150 *кц*. За произведенное измерение выражаю здесь глубокую благодарность Можайскому пункту контроля частот.

Как же я точил свой кварц? Работа эта очень рискованная, потому что легко можно скосить поверхность кварца, отчего он перестанет генерировать. Подгонка кварца производится так. На зеркальное стекло нужно налить несколько капель костяного масла и насыпать небольшое количество мелкого наждачного порошка, употребляемого для притирки клапанов. Смешанный с маслом порошок образует жидкую мастику. Положив пластинку кварца на эту мастику и прижав слегка кристалл указательным пальцем, надо медленно и осторожно двигать кварц по поверхности стекла. Указательный палец должен касаться точно середины кварца, чтобы давление равномерно распределялось на всю поверхность пластинки. При шлифовке нужно стараться придавать круговое движение кварцу. Толщину кварцевой пластинки периодически нужно проверять при помощи микрометра, причем во избежание ошибки нужно стачивать только одну сторону пластинки. Равномерность стачивания шлифуемого кварца проверяется при помощи микрометра, а правильность и ровность его поверхности определяются следующим способом: на поверхности кристалла карандашом проводим 5—6 диаметров, а затем продолжаем некоторое время шлифовать кварц. При совершенно ровной поверхности кристалла уже после кратковременной шлифовки должны полностью исчезнуть следы карандаша.

Так как от толщины кварца зависит собственная частота его колебаний, то степень стачивания кристалла при его шлифовке приближенно можно определить из следующего отношения:

$$\frac{\lambda_1}{d_1} = \frac{\lambda_2}{d_2}, \text{ отсюда } d_2 = \frac{d_1 \lambda_2}{\lambda_1}, \text{ где } d_1 \text{ и } \lambda_1 —$$

первоначальная толщина и собственная волна кристалла, а d_2 и λ_2 — толщина и собственная длина волны, которыми должен обладать кристалл.

До шлифовки мой кристалл обладал следующими данными: $d_1 = 0{,}83$ *мм*, $\lambda_1 = 87$ *м*. Требовалось же сточить кристалл настолько, чтобы он генерировал волну в 84 *м*. Следовательно, необходимо было сточить мой кристалл до толщины

$$d_2 = \frac{d_1 \lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0{,}83 \cdot 84}{87} \cong 0{,}8 \text{ мм.}$$

Понятно, что добиться такой точности можно только путем неоднократной проверки кварца в процессе его шлифовки на генерацию колебаний. Такой проверке я подвергал свой кварц несколько раз; сама шлифовка вместе с проверкой длилась около 3 часов. Таким же способом я подогнал кварц для *U6AH* и для *U6AQ*

Еще раз подчеркиваю, что шлифовка и точная подгонка кварца требуют аккуратности в работе и терпения

Ефимченко — U6АУ.

ДУПЛЕКСНАЯ РАДИОТЕЛЕФОННАЯ СТАНЦИЯ ИЗ ДВУХ КУБ-4

Инж. Н. А. Ульяновский

Радиостанция для дуплексной телефонной радиосвязи на расстояние 25—30 *км* может состоять из приемника КУБ-4 с повышенной селективностью (см. ниже) и второго КУБ-4, переделанного согласно описанию в № 14 «Радиофронт» за 1934 г. в передатчик мощностью 0,8—2,0 W.

Такая приемно-передающая радиостанция может питаться от отдельных (для приемника и передатчика) источников тока. Однако гораздо целесообразнее питать ее от общих источников тока (анодного и накала).

При дуплексной связи прием производится в сфере влияния поля передающей антенны своего же передатчика, причем желательно, чтобы работа происходила при возможно меньших расстройках между волнами передачи и приема.

СОВМЕСТНОЕ ПИТАНИЕ ПЕРЕДАТЧИКА И ПРИЕМНИКА

Чтобы иметь возможность питать от одной анодной батареи приемник и передатчик, необходимо устранить воздействие передатчика на приемник, которое получается благодаря связи через общую батарею. Это воздействие происходит как на высокой, так и на низкой частоте. Устранить воздействие на приемник токов высокой частоты генератора и токов низкой частоты модулятора можно путем включения в цепи питания приемника и передатчика фильтров как высокой, так и низкой частоты.

Целесообразно фильтр высокой частоты включить в питающие цепи и приемника и передатчика.

Фильтр низкой частоты, ввиду значительного падения напряжения в его дросселе, целесообразнее включить в цепь анодного питания приемника.

Удовлетворительное отфильтрование достигается при помощи включения фильтров согласно схеме рис. 1.

Все элементы фильтров приведенной схемы (рис. 1) можно разместить внутри самого приемника и передатчика.

Ввиду сравнительно большого падения постоянного напряжения на дросселе фильтра общее анодное напряжение нужно увеличить до 160 V, т. е. до величины напряжения, подводимого к передатчику.

О ПРИЕМНИКЕ КУБ-4

О приемнике КУБ-4 в «Радиофронте» писалось неоднократно, но данных, основанных на измерениях, не приводилось.

Недостатки приемника КУБ-4 заключаются главным образом в следующем:

1. Отсутствует блокировка цепей питания на высокой частоте. При сильных полях (близость вещательной рации или, как в нашем случае, собственного передатчика) прием происходит на провода питания.

2. Отсутствует блокировка питания на низкой частоте. При питании от сухих батарей или аккумуляторов с повышенным внутренним их сопротивлением приемник, как правило, самовозбуждается на низкой частоте (пищит).

3. Плохи катушки контуров и вследствие этого недостаточны селективность и усиление высокой частоты.

На средней волне диапазона 160 *м* катушки приемника 112—200 *м* имеют сопротивление около 28 омов и, следовательно, плохой множитель вольтажа $\left(\frac{\omega L}{R} = 30\right)$.

4. Наблюдаются провалы генерации.

5. Невозможно выключить анодное напряжение, что необходимо например при смене ламп или катушек. Имеющийся выключатель выключает только накал при неснятом анодном напряжении, что представляет известную опасность для ламп (в инструкции, прилагаемой к приемнику, выключатель обозначен двухполюсным, что не соответствует действительности).

6. Нередко при установке ручки обратной связи в крайнее левое положение (минимальная обратная связь) генерация не прекращается. В этом случае обычно подозревают, что неправильно подобрана взаимоиндукция между катушками обратной связи и контура, и начинают перематывать обмотку, тогда как в действительности причина заключается в недостаточном напряжении накала диодной

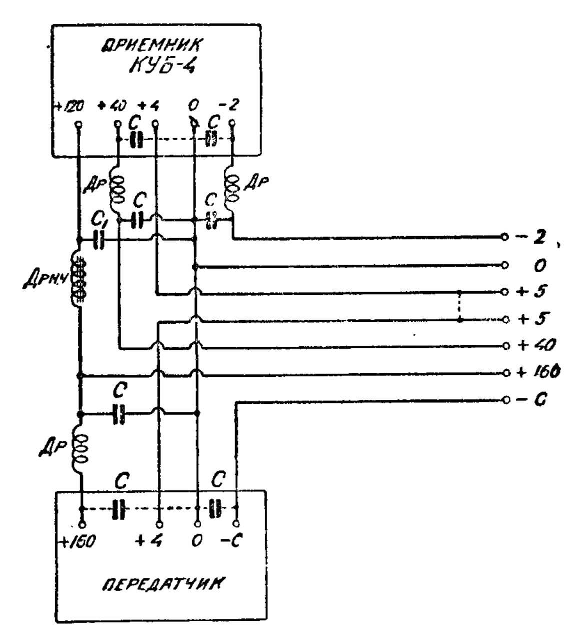


Рис. 1. Схема включения фильтров при питании приемника и передатчика от общих батарей. Пунктиром показаны емкости, имеющиеся в самих схемах приемника и передатчика

лампы. При пониженном напряжении на нитях накала детекторная лампа не теряет способности генерировать и приемник может работать, но внутреннее сопротивление диода повышается настолько (особенно если лампа несколько потеряла эмиссию), что сила ответвляющегося тока, проходящего через гасящее сопротивление, получается слишком недостаточной для того, чтобы создалось такое падение анодного напряжения на детекторной лампе, при котором срывается самовозбуждение.

При увеличении же напряжения накала самовозбуждение возникает и срывается нормально.

Таким образом при пониженном напряжении накала приемник часто неспособен работать в аудионном режиме.

СХЕМА РАДИОСТАНЦИЙ

На рис. 2, представляющем общую схему радиостанции, слева изображена дополненная схема приемника КУБ-4. Назначение дополнительных деталей следующее: фильтры высокой частоты (дроссели *22*, конденсаторы *10*) блокируют цепи питания в целях устранения возбуждающейся в приемнике *эдс*, наводимой в проводах питания сильными электромагнитными полями (близкого или своего передатчика); кроме того они должны устранять воздействие своего передатчика через общие батареи питания.

Фильтр низкой частоты в общей цепи анодного питания приемника (дроссель *20*, конденсатор *21*) устраняет воздействие модулятора передатчика на низкочастотную часть приемника.

Для повышения селективности и усиления приемника разработаны лучшего качества катушки. На рис. 3 изображена катушка на диапазон 112—200 *м* с каркасом из пертинакса, обладающая сопротивлением потерь в 11—12 омов на волне 160 *м* (множитель вольтажа $\frac{\omega L}{R}=80$ против 30 у катушки КУБ-4).

Эту же катушку рекомендуется применять и в детекторном контуре, так как усиление регенератора будет также тем больше, чем лучше контур.

Уменьшение потерь катушки достигнуто конечно не применением пертинаксового каркаса взамен деревянного, а только улучшением конфигурации катушки и выбором диаметра провода. Однослойная катушка на том же каркасе от КУБ-4 дает примерно такие же результаты, но от старого каркаса пришлось отказаться, так как намотка едва помещается на нем и не остается места для катушки связи.

При дуплексной работе при расположенным рядом передатчике, если волны передачи и приема близки между собой, нужно еще более сильное

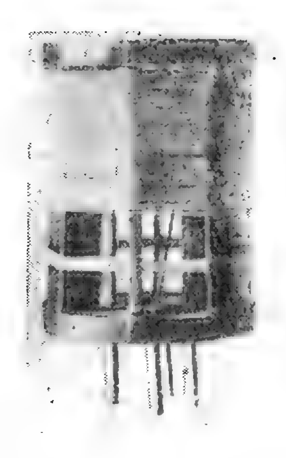


Рис. 3. Улучшенная катушка для приемника КУБ-4 112 — 200 *м*. Множитель вольтажа — 80. Диаметр катушки — 42 *мм*. Число витков — 48. Катушка связи—10 витков

повышение селекции приемника, поэтому в этом случае необходимо добавление еще одного селекторного контура между антенной и первым контуром (рис. 2).

Связь между селекторным и сеточным контуром первой лампы (первым контуром) осуществляется при помощи емкости (*42*) порядка 3—5 *см*. В качестве ее можно применять либо нейтродинный конденсатор, либо просто навить 4—5 оборотов изолированного проводника на другой.

Добавление селекторного контура дает возможность сблизить волны передачи и приема и умень-

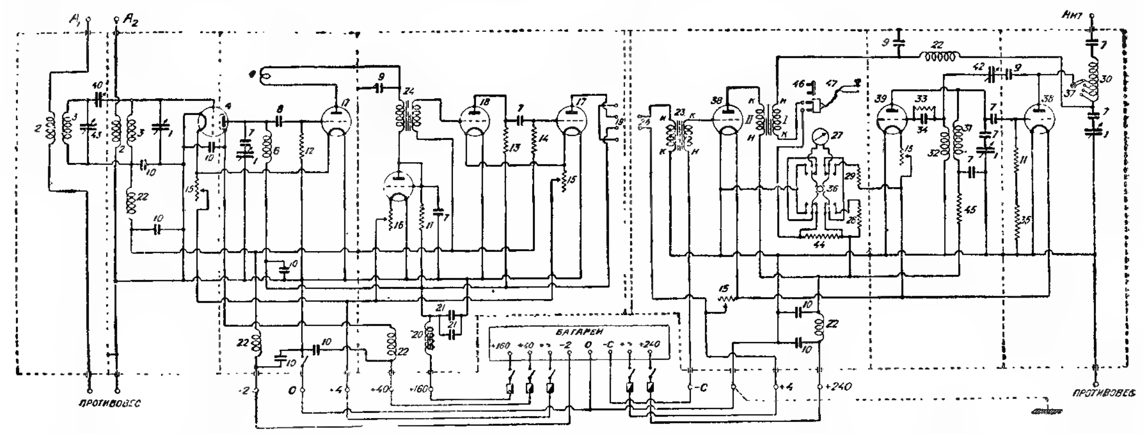


Рис. 2. Схема дуплексной радиостанции

1—конденсатор переменной емкости 140 *см*. 2—катушка антенная. 3—катушка селекторная и первого контура. 4—лампа СО-44 или СБ-112. 5—катушка обратной связи. 6—катушка второго контура. 7—конденсатор постоянной емкости 5 000 *см*. 8—конденсатор постоянной емкости 200 *см*. 9—конденсатор постоянной емкости 1 000 *см*. 10—конденсатор постоянной емкости 10 000 *см*. 11—сопротивление проволочное 10 000 Ω. 12—сопротивление Каминского 1 MΩ. 13—сопротивление Каминского 6 000 Ω. 14—сопротивление Каминского 0,5 MΩ. 15—реостат 10 Ω. 16—реостат 50 Ω. 17—лампа УБ-107. 18—лампа УБ-110. 19—гнезда телефонные. 20—дроссель низкой частоты (1 обмотка междулампового тр-ра). 21—конденсаторы фильтра по 2 μF. 22—дроссель высокой частоты. 23—микрофонный тр-р 1 : 20. 24—трансформатор низкой частоты 1 : 2. 25—модуляционный тр-р 1 : 1. 26—гнезда микрофона. 27—миллиамперметр. 28—добавочное сопротивление к вольтметру 43 000 Ω (Каминского). 29—добавочное сопротивление вольтметра 660 Ω. 30—катушка антенная передатчика. 31—катушка контура задающего генератора. 32—катушка обратной связи задающего генератора 33—сопротивление Каминского 30 000 Ω. 34—постоянный конденсатор в 80 *см*. 35—сопротивление Каминского 3 000 Ω. 36—телефонный ключ — переключатель прибора на три положения. 37—штепсель анодной связи. 38—лампа УБ-132 или УБ-107. 39—лампа УБ-110. 40 и 42—переменный конденсатор емкостью в 15 *см*. 43—конденсатор переменной емкости 250 *см*. 44—шунт к прибору на 30 mA. 45—сопротивление Каминского 15 000 Ω. 46—закорачивающая вилка. 47—телеграфный ключ со штепселем

шить разницу между ними до 12—15%. Селекторный контур вносит некоторое ослабление приема. Однако повышение селективности значительно уменьшает силу внешних помех и качество приема может даже возрасти.

ПЕРЕДАТЧИК

Правая часть схемы рис. 2 изображает передатчик, принципиально по схеме тождественный с описанным в № 14 «Радиофронта», дополненный лишь переключателем *(36)*, верхнее положение которого дает измерение напряжения накала ламп передатчика (на возбудителе оно еще несколько понижается реостатом *15*), при среднем его положении — измеряется анодный ток усилительного каскада (положение при настройке передатчика), в нижнем положении — измеряется анодное напряжение.

Кроме того в схему передатчика внесены следующие изменения:

1. Добавлено сопротивление *(45)* в анодной цепи возбудителя для некоторого понижения анодного напряжения, что особенно желательно при питании передатчика от 240 V.

2. Для того чтобы не уменьшился коэфициент модуляции при анодном напряжении в 240 V, необходимо увеличить раскачку модулятора, что достигается увеличением коэфициента трансформации микрофонного трансформатора до 1 : 20.

3. Добавлена схема включения телеграфного ключа *(47)* в анод усилительного каскада. Модуляторная лампа при телеграфной работе вынимается. Вилка *(46)* вставляется при телефонной работе вместо ключа.

При желании работать телеграфом с тональной модуляцией модуляторная лампа остается, а в гнезда микрофона вставляется зуммер.

На рис. 4 дается модуляционная характеристика передатчика, а на рис. 5 — частотная, снятые с одного экземпляра.

РАБОТА РАДИОСТАНЦИИ

Приемник и передатчик работают на отдельные антенны одновременно (дуплекс), причем волны передачи и приема могут отличаться при наличии у приемника селекторного контура только на 12—15%. При меньшей расстройке уже возникают помехи своего передатчика, т. е. если радиостанция корреспондента выключена, в уши бьет собственный разговор, регенератор работает ненормально.

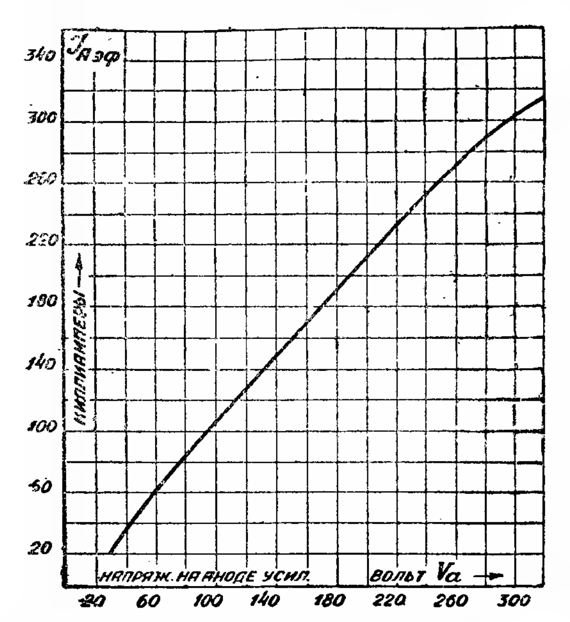


Рис. 4. Модуляционная характеристика передатчика

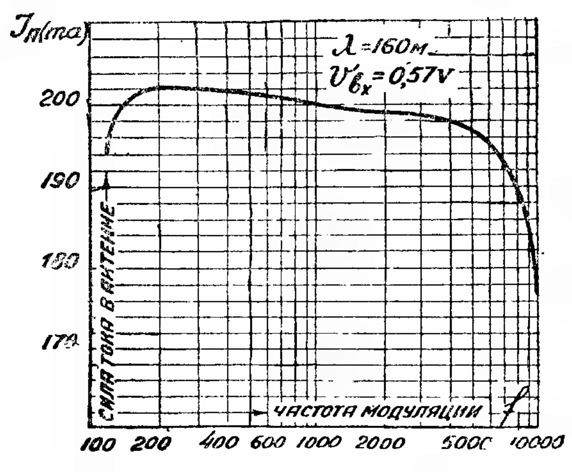


Рис. 5. Частотная характеристика передатчика

Кроме того самовозбуждение наступает при большей обратной связи, чем обычно, благодаря действию больших амплитуд собственного передатчика, а при очень малой разнице между частотами передатчика и приемника регенератор «увлекается», теряет возможность самовозбуждаться на частоте, отличной от частоты передатчика.

Если радиостанция корреспондента включена и приемник ее настроен, то при недостаточной расстройке обеих частот разговор сопровождается искажениями и писком вследствие самовозбуждения от кругового действия.

При желании работать с еще меньшими расстройками необходимо еще больше повысить селекцию приемника. По иностранным данным приемники, применяемые для дуплексной связи на пароходах, имеют на входе четыре селекторных контура, при этом допустимая расстройка получается около 3%.

ПОРЯДОК ПЕРВОНАЧАЛЬНОГО ПУСКА РАЦИИ

Перед пуском рации необходимо прежде всего проверить отсутствие значительного пролезания разговора из передатчика в приемник через общее питание.

Делается это в таком порядке:

1. Первоначально необходимо убедиться в том, что передатчик и приемник в отдельности работают исправно.

2. Проверить пролезание только по низкой частоте, для чего нужно вынуть лампу задающего генератора передатчика или катушку задающего контура и говорить в микрофон, слушая на приемнике (очень слабая слышимость передачи при этом допустима).

3. Проверить отсутствие влияния передатчика на приемник по высокой частоте. Если включение и выключение передатчика (при общей батарее накала — обязательно анодным напряжением) не влияет на работу приемника — не срывает генерации, не создает щелчков, не меняет силы прие-

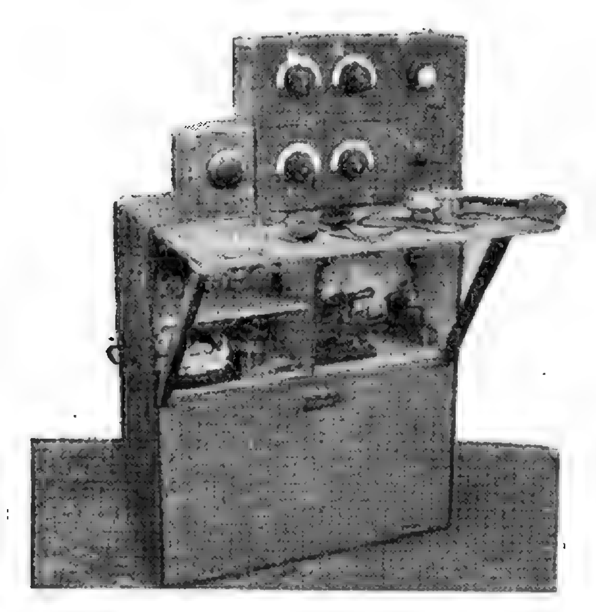


Рис. 6. Внешний вид дуплексной радиостанции. Слева добавляемый к приемнику КУБ-4 селекторный контур. Радиостанция на рабочем столе, служащем одновременно упаковкой для нее и помещением для запасных частей и инструмента

ма или шумов (при расстройке больше чем на 15%), то это значит, что влияние отсутствует.

4. Проверить общее пролезание по высокой и низкой частоте. Для этого, запустив и настроив передатчик, нужно слушать на приемнике разговор, передаваемый в микрофон передатчика. Если приемник при этом не в настройке с передатчиком, то пролезание разговора из передатчика должно почти не отличаться от пролезания на одной низкой частоте. При настройке на волну передатчика должно наблюдаться резкое увеличение громкости. Этот опыт нужно проделать как с отключенной от приемника, так и с присоединенной к нему антенной. При присоединенной антенне увеличение громкости должно наблюдаться в более широких пределах шкалы приемника, но, как выше уже указывалось, при расстройке по частоте около 15% с применением селекторного контура должно оставаться только нормальное остаточное пролезание.

Не следует добиваться полного отсутствия пролезания, ибо слабая слышимость собственного голоса при разговоре желательна, для контроля.

На рис. 6 дается внешний вид рации. Передатчик привинчен сверху к крышке приемника и при открывании приемника откидывается целиком вместе с крышкой.

АНТЕННЫ

Антенну для приемника рекомендуется брать короче передающей процентов на 30—50. Например передающая общей длиной 40 *м*, приемная 20—25 *м*. Это необходимо для того, чтобы волны обоих открытых контуров не были слишком близки, в противном случае приемная антенна будет отсасывать много энергии из передающей антенны и поэтому настройка приемника будет влиять на ток в антенне передатчика. Подводку антенн следует делать таким образом, чтобы они не подходили к аппарату параллельно, особенно не шли параллельно на большом протяжении. Рис. 7 *а* и *б*, дает представление о том, как нужно это сделать.

ПИТАНИЕ

Для питания передатчика удобнее всего в тех случаях, когда нельзя пользоваться аккумуляторами, применять сухие батареи (анодную батарею ВД 12 *а-ч*, общую для передатчика и приемника), причем для накала берутся отдельные для передатчика и приемника батареи из 5 элементов ВД 400 *а-ч*, так как общий ток накала значительно превосходит допустимый для этих батарей (0,5 А).

Ток, потребляемый приемником, будет:
анодный ток 15—18 *mA*.
ток накала 0,56 А с лампой СО-44 и
0,48 А с лампой СБ-112.

Передатчик потребляет анодный ток 20—25 mA при 160 V:
ток накала — 0,24 А,
а с лампами УБ-132 — накал 0,4 А.

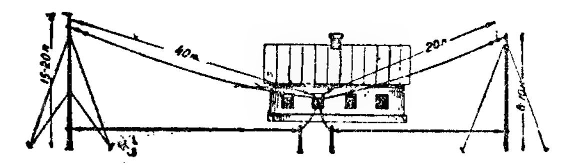
Результаты связи

Описанные радиостанции, в количестве семи работают с весны прошлого года в Спасском районе Московской области, обслуживая связь политотдела МТС с колхозами.

Опыт доказал возможность поддерживать с помощью этих раций почти круглосуточную связь (за исключением отдельных случаев при особо неблагоприятных атмосферных условиях). Уверенная и удобная связь (полный дуплекс, т. е. нормальный двусторонний разговор вместо работы с переключением) доказала пригодность этих раций для стационарной связи.

Наибольшее расстояние, уверенно перекрытое без повышения мощности, т. е. при анодном напряжении 160 V, равнялось 25 *км* (с. Массолово — с. Троицы).

Интересно отметить, что этот опыт дуплексной связи является первым в нашем Союзе, так как здесь впервые был применен принцип одновременных передачи и приема в одном пункте



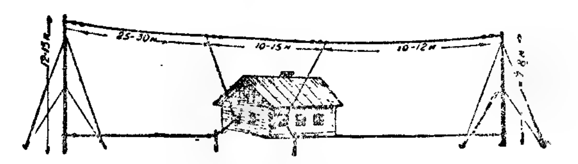


Рис. 7а и б. Как нужно располагать антенны. Слева—передающие, справа—приемные



ВОСТОЧНО-СИБИРСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ

Владимир Ярославцев

Успешность обслуживания Восточно-сибирской экспедиции коротковолновой радиосвязью позволяет считать, что описание организации и работы этой радиосвязи будет небезынтересно нашим читателям и позволит им при разрешении аналогичных задач избежать возможных ошибок.

Сотни километров дикой тайги, где местами не ступала нога человека, отделяли два десятка отрядов экспедиции от ее руководства, от ближайших таежных баз.

600 *км* к северо-западу от центра и около 1 000 *км* к северо-востоку — вот те расстояния, которые должна была охватить радиосвязь при использовании в качестве транспорта вьючных оленей и при полном отсутствии электроэнергии даже на таежных базах. Сложность организации радиосвязи усугублялась еще краткостью подготовительного периода (3 мес.).

Сеть была разбита на два рода линий связи: центр экспедиции — таежные базы и таежные базы — передвижные рации отрядов (см. схему связи — рис. 1).

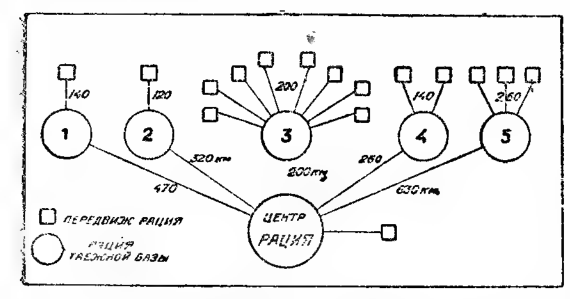


Рис. 1. Схема радиосвязи. Цифры около передвижных раций указывают расстояние (в километрах) максимального удаления партии от базы

За целесообразность применения этой схемы связи говорило следующее:

1. Стационарность баз позволяла применить рации достаточной мощности и дать устойчивую связь по линии центр—таежные базы.

2. Расстояние, которое должны были перекрывать передвижки, значительно сокращалось, что при тех же мощностях передвижек повышало устойчивость связи.

3. В оперативно-хозяйственном отношении была особенно нужна связь между отрядом и базой.

ОБОРУДОВАНИЕ ТАЕЖНЫХ БАЗ

Отсутствие электроэнергии на базах при выборе типа источников тока заставило остановиться на автономных агрегатах.

Остановились на двух вариантах питания: первый вариант — одноцилиндровый бензиновый двигатель типа Л-2, дающий при 1 800 оборотах мощность в 2 НР, с динамомашиной РМ-1; второй вариант — тот же двигатель Л-2 с машиной РМ-2.

В соответствии с этим были созданы два типа передатчиков по схеме Хют-Кюна, причем первый тип в 250 W на лампах М-28; второй тип — в 60 W на лампах ГКВ-4 с переходом на лампы ГК-36. Первым типом были укомплектованы базы №№ 1, 2 и 4, а вторым типом — базы №№ 3 и 5. Центральная база имела оба типа передатчиков. Кроме того каждая база имела маломощный аварийный передатчик на лампах УБ-107 и УО-3 на случай временного выхода из строя агрегатов питания. Приемная часть состояла из приемников КУБ-4 и РКЭ-3, питаемых от водоналивных батарей.

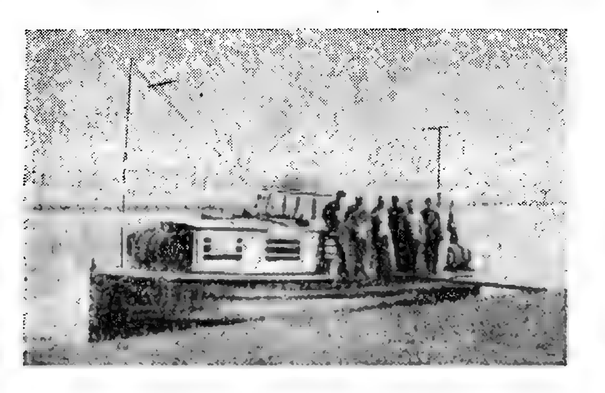
ПЕРЕДВИЖНЫЕ РАДИОСТАНЦИИ

Ни один из существующих типов батарей не мог гарантировать уверенной бесперебойной работы в течение 6 месяцев в тех исключительно тяжелых условиях, в которых действовали передвижки экспедиции. Даже специально разработанный нами метод питания элементами с применением сгустителя электролита мог «подвести» нас. Поэтому решено было применить высокопериодные машины с ручным приводом. Были использованы машины типа К, применяемые при радиоразведке руд.

Установленные на большой съемной треноге,



Рация 36-го отряда



Радиофицированный катер экспедиции

с ручным приводом, сходным с приводом для кинопередвижек, они давали в среднем около 50 W 500-периодного тока. Колебания длины волны вследствие нестабильности напряжения были настолько незначительны, что не мешали работе. Единственным недостатком машины К был ее большой вес — около 22 *кг.*

Приемно-передающая аппаратура передвижек не представляла особого интереса. Передатчик — видоизмененный Гартлей на двух лампах УК-30 и приемник Шнелль 0-V-2, смонтированные на 4-*мм* дюралюминиевой панели, были заключены в дубовый ящик с откидными передними и задними стенками (для легкости ремонта).

Питание накала приемной части производилось от элементов типа КВ, а анода — от водоналивных элементов со сгустителем, служившим для устранения разбрызгивания электролита при перевозке.

КАДРЫ

От правильного подбора штата, от технической квалификации и опытности его, регулярность связи зависела не в меньшей мере, чем от техоборудования раций.

Основными кадрами, на которые мы опирались, были любители-коротковолновики, владеющие достаточно хорошо техникой радиосвязи. Опытными старыми коротковолновиками было укомплектовано руководящее ядро радиосектора. В экспедицию кроме автора — 2BF вошли 2FU, 2OL, 8AN, 2GG, 2PX, 2PR, 2PT и др. На 43% штат радиосектора состоял из любителей-коротковолновиков.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

403 797 слов радиобмена за 5 месяцев работы сети базовых станций является тем активом, с которым радиосеть пришла к концу работы экспедиции. Четкая работа радиосвязи позволяла нам кроме нашей экспедиции обслужить (частично) еще две экспедиции, аэрос'емочную и Академии наук.

За весь период работы на базовых станциях не было ни одной серьезной аварии. Агрегаты питания работали безукоризненно. Чрезвычайно ценным оказалось наличие аварийных станций, которые позволили нам организовать временную связь сразу же по прибытии на место работ, не дожидаясь прихода остальной аппаратуры и ее установки.

К недостаткам оборудования баз можно отнести неудачно выбранный способ питания приемной части (более удобно питать батареями ВД) и отсутствие стабилизации передатчиков.

Батареи со сгустителем вследствие недоработанности процесса «сгущения» в походных условиях не дали тех результатов которые они могли дать по данным лабораторных испытаний. Машины К не только обеспечили достаточно хорошую слышимость раций на базе, но сделали возможным прием даже самых удаленных пердвижных станций на центральной базе, что позволило организовать, в случае необходимости, непосредственные переговоры руководящего состава экспедиции с отрядами.

III ВСЕСОЮЗНЫЙ ТЭСТ В КАЗАНИ

Долгое отсутствие регулярной работы советских OM'ов на 20-метровом диапазоне об'ясняется многими причинами. Главная из них это та, что после разделения коротковолновиков на группы второй группе не было отведено место в 20-метровом диапазоне, а. между тем вторая группа составляет приблизительно 65% всего количества коротковолновиков. Вот почему, в частности мне, приходилось заглядывать в этот диапазон исключительно только с приемником и довольствоваться посылкой *QSL.*

Двадцатиметровый диапазон имеет ряд отличительных свойств. Если для него мертвая зона в дневное время имеет протяжение 1 000—1 300 *км*, то в ночное время она простирается до 4 000—5 000 *км*, но бывают единичные случаи — промежуток в 3—5 мин., когда в ночное время можно услышать или провести *QSO* со станцией, расположенной не более чем на 900—1 000 *км*.

Так например, в III Всесоюзном тэсте U4AF „прорвался“ в Коломну со слышимостью R-8 в 20.30 Мск. В Казани U3AU внезапно „заревел“ — R-9. Но *QSO* установить не удалось — через две минуты *QRK* обеих станций было R-O. Также „прорвался“ и U9AF 30 сентября в 20.10 Мск. Его слышимость длилась не более 1 мин. R-7—8 и внезапно пропала. Обычно в течение всего тэста в 17.30, 18.00 Мск. в Казани пропадали все советские OM'ы. Несмотря на многочисленные попытки (10 вечеров), после 18.00 Мск. не удалось принять ни одного участника тэста. Исключение составляет вечер 12 сентября, когда была возможность вести *QSO* с U1 до 23.00 Мск.

Утром же станции появлялись не ранее 05.30 Мск, сначала с большими федингами, и уже к 07.00 устанавливалась нормальная слышимость. Одновременно появились U6 и U9. За ними (не каждый день)—U-5. Других районов регулярно в Казани не было слышно, Принимались они эпизодически и всегда со слышимостью R-1—2, так что о *QSO*, а тем более о *t/c* с ними не могло быть и речи.

U6 и U9 держались нормально до 18.00 Мск, и затем наступала „мертвая тишина“. В эфире начинали бить cq dx G, D, F, ON и т. д.

Казань стояла в особо неблагоприятных условиях для работы в тэсте. Сигналы U3 и U1 — районов, давших наибольшее количество регулярных участников тэста, как правило, перескакивали через голову казанцев в любое время суток. Приходилось работать только с U6 и U9, где количество регулярных участников не превышало 6—7 чел. Районы 1, 3, 6, 9 имели несомненно больше преимуществ, ибо, судя по наблюдениям, U6 и U9 имели связь не только между собой, но и с 1 и 3 районами. В Казани же удалось провести только одно *QSO* с U3.

U4AF Орлов—URS-150



Амурский

Это было полгода назад. Тесная, разделенная картонными перегородками комнатушка редакции радиовещательного узла в Хабаровске. В ней группа героев Арктики — челюскинцев, взволнованных торжественной встречей. В числе их — тт. Баевский, Воронин, знатный радист Кренкель.

Уже скоро нужно садиться в поезд. Они спешат выполнить настойчивую просьбу хабаровских радистов — дать хоть несколько строк о радио, рассказать о перспективах полярной радиосвязи. И сейчас же эти мнения о радио были переданы в эфир.

Передали и... забыли. Но ведь недостаточно передать и «заслушать» по радио. Нужно выполнять, и скорее, ту большую программу, которую разработали герои-челюскинцы еще на льдине.

☆

Это было полгода назад. Сколько достигнуто за это время великих побед на всех участках нашей социалистической страны! Немало уже сделано для подготовки дальнейших побед на глубоком севере — в Арктике, на Дальнем Востоке по всем отраслям хозяйства! А радиофикация опять осталась далеко позади, несмотря на то, что радио, в особенности на севере, на Дальнем Востоке, должно итти впереди, оно не может отставать от общих темпов развития народного хозяйства.

«Наша связь с СССР, получение информации об успехах социалистического строительства и рабочего революционного движения в странах капитала была поставлена на льдине более регулярно, чем даже на «Челюскине». Это говорит зам. нач. экспедиции «Челюскина» т. Баевский. Он указывает, что радио... «**наряду с самолетами и ледоколами — важнейшее средство освоения севера и сквозного пути от Архангельска до Владивостока...»**

И это правильно! С этим готовы согласиться — радист-связист, радиофикатор, радиовещатель. Но они сейчас же скажут: моряки, Главсевморпуть должны сию задачу и решать. Мы же специализируемся главным образом по части «общей» связи и радиофикации. Где уж нам плавать в бурных океанах!

Ну, а что они могут ответить т. Хмызниковой — гидрографу челюскинской экспедиции, которая ставит не только организационную задачу, но и дает техническую установку, определяет четко метод создания баз радиофикации, с которой ведь не ладится и в других местах?

Радиофицировать ведь нужно не только «красные юрты», но и жилые юрты, яранги и чумы. А база? **Базой должны быть радиостанции...** «Если наши опорные радио-геофизические станции станут местными радиоузлами, — говорит т. Хмызникова, — разбросанными по необ'ятным тундрам севера, отдельные жилища не будут себя чувствовать оторванными от мира, как не чувствовали себя челюскинцы на льдине, ежедневно имея свежую газету-сводку ТАСС».

Но и на это предложение у «общих» радистов есть «подходящий ответ» — ответ, который нетрудно узнать, ознакомившись с практикой составления и выполнения планов радиофикации Радиоуправлением НКСвязи.

Крайне редки точки расселения — это один из ответов. Кроме того — малые узлы дефицитны. То ли дело собирать монету с узла в 200 W! И наконец, ведь здесь геофизика? Так пусть этим занимаются те, кому по штату это положено.

ТРЕВОЖНЫЕ ФАКТЫ

Дальше мы приведем ряд примеров дальневосточной радиофикации, где есть много особенностей, мало встречающихся в других местах, где неизмеримо больше и трудностей, чем в развитых районах Европейской части СССР. Но главные болезни радиофикации, основные причины ее крайнего отставания от всего социалистического строительства заключаются в беспризорности этого важнейшего дела, в отсутствии правильного к нему подхода, в бюрократическом отношении органов, ответственных за радиофикацию. На Дальнем Востоке недостатки радиофикации выражаются более ярко, без живописной словесной «плановой» растушевки, скрадывающей действительную картину.

Там, где взрываются горы, где на непроходимых, отвоеванных у тайги местах идет сложнейшая стройка, где преодолеваются, казалось бы, непосильные трудности — там должна быть подлинно большевистской и радиофикация. И отношение к ней, мера ее значения, подход радиофицирующих органов центра должны быть не такими, какими были до сих пор.

Несколько примеров. Почти без изменений уже два года считается по ДВК 11 тыс. «точек» — трансляционных и эфирных. Считается в том числе около 900 эфирных точек. Нечего уж и говорить, что это количество ничтожно для Дальнего Востока, для северного побережья и его глубин, на месяцы пути оторванных от городов и даже поселков (хотя по точечной карте расселения кая «густота» может общим наметкам «соответствовать»). Но как считаются, как распределяются эти точки и главное — действуют ли они?

Меньше 1 500 точек в сельских местностях. Остальные — исключительно в городах. Половина

эфирных и треть трансляционных точек бездействует из-за отсутствия электропитания. Молчат почти полностью школьные, клубные радиоприемники, молчат радиоаудитории партучебы. Мощность трансузлов рассчитана на 25 тыс. точек. Загрузка меньше половины. А что есть в северных местах, есть ли и какая радиофикация в юртах, ярангах, о которых говорила в своем отзыве т. Хмызникова, — этого никто не знает. В последнее время только реально начали радиофицироваться МТС, совхозы, хотя они числились формально радиофицированными уже год назад.

ПОДЛИННЫЕ ПРИЧИНЫ

В чем же причина такого крайне неудовлетворительного положения с радиофикацией, которое имеется на Дальнем Востоке, несмотря на все исключительное значение здесь радио? Что нужно сделать, чтобы радиофикация не отставала от огромного строительства и культурного развития края? Работники радиофикации обычно докладывают: нет электропитания, нет технических кадров, малые узлы дефицитны, особенно после снижения почти вдвое оплаты за трансточку.

Электропитание, кадры — начиная с руководителей радиофикации и радиовещания — действительно самые большие и больные вопросы радиофикации. Но как решать задачу электропитания и кадров, как строить всю радиофикацию — именно это ведь важно. Возьмем поэтому по порядку.

Передающая техническая база радиовещания и само радиовещание. Здесь есть большие сдвиги. Выросла сеть радиопередатчиков как специально для широковещания, так и работающих одновременно радиотелеграфом. Их нужно освоить радиовещанием. Регулярно вещает хабаровский передатчик РВ-15, который в 1933 г. и в первой половине 1934 г. вещал 3—4 часа, да и то не ежедневно. Начала формироваться постоянная группа исполнителей радиовещания. Очень еще плохо с этим делом, но уже есть что слушать, принимать, в особенности на далеком севере. В этой части уже проявляется забота хотя и недостаточная по линии ВРК и НКСвязи.

А приемная база беспризорна. И это главное. Об эфирной радиофикации никто не думает, своей обязанностью о ней заботиться не считает. Базы радиоприема нет. Установочных бригад нет. Регулярного снабжения электропитанием, лампами, деталями для замены поврежденных нет. А ведь местами весь «узел» может состоять из радиоприемника и репродуктора, лишь бы они действовали. Таковы «узлы» например леспромхозов и культбаз на севере.

То же и по малым трансузлам, которые конечно недоходны, если смотреть узко-делячески, как делают наркомсвязевцы, если не оценить огромной политической и культурной работы таких узелков.

О БАЗЕ РАДИОФИКАЦИИ

Управление НКСвязи строит план радиофикации исключительно на трансузлах и к тому же крупных. Строит планы исключительно на проволоке. Стоит взглянуть на карту Дальнего Востока, чтобы понять «мудрость» таких планов. А кроме того постройка даже такого плана не есть действительная постройка узлов и точек. Только 40% трансузлов обеспечено зарядными базами.

Что из этого следует? Базой радиофикации должна быть радиостанция. Совсем не обязательно мощная и не обязательно наркомсвязевская. Такой типовой и массовой станцией может быть для ДВК 50-ваттный передатчик КЭНО с мотором и динамо РМ-1. Этот передатчик и приемник типа КУБ-4 может дать: первое — производственную связь той организации, которая его установила (телефон до 200 *км*); второе — зарядную базу для узелка; третье — техническую базу для ремонта организации связи, радиофикации и подготовки кадров каждой из хозяйственных и культурных организаций, установивших радиостанцию (культбазы, хозорганы, Главсевморпути, строительства, к примеру Бурейстрой, совхозы, леспромхозы, рыболовецкие базы); четвертое — техническую базу приема радиовещания и его транслирования по производственно-бытовым точкам. В транслирование наряду с политическим и художественным широковещанием могут войти и производственно-бытовые местные трансляции.

Радиовещание, радиофикация и производственная радиосвязь должны быть включены в обязанность основных хозорганов.

Нечего думать, что какая-то универсальная организация возьмется за дело обслуживания производства и быта средствами радио, подменяя все органы сложнейшего хозяйства. И на сегодня нет никакой монополии в этом деле ни по форме, ни по существу за НКСвязи. Он должен регулировать волны, издавать необходимые технические нормы. Так же, как и в кино, нужен орган по регулярному снабжению оборудованием и деталями разных хозорганов, которым пора овладеть техникой и организацией производственной связи и радиофикации так же, как овладели промышленность, МТС всей сложнейшей техникой. На сегодня нечего надеяться на наркомсвязевского дяденьку, у которого радиофикация беспризорна и который внутрипроизводственную связь и радиофикацию обслужить не может. По линии каждого хозяйственного наркомата должна быть поставлена забота об оборудовании и эксплоатации производственно-бытовых установок по радиофикации и радиосвязи.

Наряду с ростом передающей базы радиовещания Восток и Север требуют создания **широкой и четко работающей приемной базы радиовещания, которая должна дать возможность услышать в любом уголке Дальнего Востока о великих достижениях социалистической страны, услышать ее художественные произведения хотя бы так регулярно, как слышали челюскинцы на льдине...**



Адмирал Берд у портативного передетчика и приемника, применявшегося в экспедиции





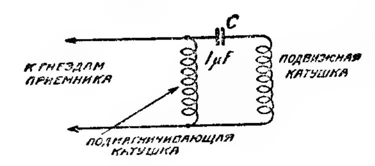
В. КОРНЕЕВУ, Свердловск. обл. **Вопрос.** *Схема РФ-2 меня заинтересовала и я задумал сделать этот приемник. Кое-что для меня в схеме непонятно. Прошу раз'яснить, к каким ножкам ламп СО-118, СО-122 и СО 124 какие электроды прицеплены, а также как понимать принципиальную схему?*

Ответ. Схема приемника РФ-2 рассчитана на квалифицированного радиолюбителя, умеющего самостоятельно разбираться в действии схемы и имеющего достаточный опыт в конструировании сложных приемников, в противном случае работа над постройкой РФ-2 даст только отрицательный результат. Судя по вашему письму, вы не имеете нужного опыта для постройки такого сложного приемника, каким является РФ-2, и потому мы не рекомендуем вам браться за его конструирование.

И. Б. ИВЦОВУ, Ярославль. **Вопрос.** *Существует ли способ включения динамического громкоговорителя в приемник без дроссельного выхода—с использованием обмоток динамика?*

Ответ. Включение динамического говорителя в схему приемника без специального дроссельного выхода, но с использованием в качестве дросселя подмагничивающей катушки динамика вполне возможно. Схема такого включения приведена на рис. 1.

Подмагничивающая катушка включается непосредственно в гнезда приемника, предназначенные для громкоговорителя. Концы же подвижной катушки включаются в одно гнездо приемника через конденсатор емкостью 1—2 *мкф* и в другое—непосредственно.



Таким образом, постоянная слагающая, протекающая в цепи анода последней лампы, используется для подмагничивания, а переменная слагающая, пройдя через конденсатор, приводит в действие подвижную катушку.

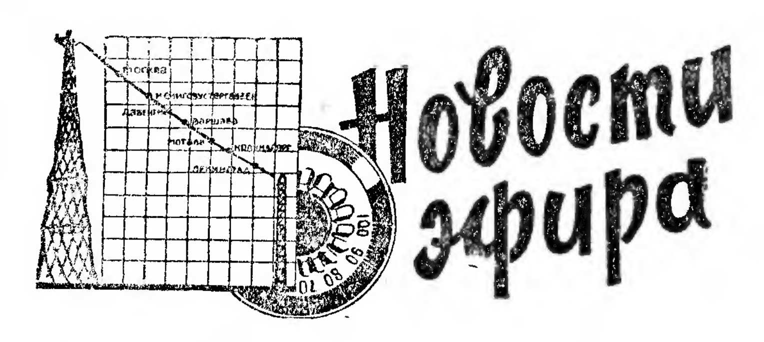
Однако при всей своей простоте этот способ не может быть рекомендован в качестве замены нормального дроссельного выхода, так как режим работы приемника — его последнего каскада — изменяется в сторону ухудшения.

Т. СТРУК, Каменец-Подольск. **Вопрос.** *Какой тип современного приемника выпускают наши заводы для трансляционных узлов?*

Ответ. Для радиоузлов необходим приемник, имеющий хорошую высокочастотную часть и детекторную. Так как радиоузел обычно располагает достаточно мощным усилением, то низкая частота, имеющаяся в обычных радиослушательских приемниках, становится излишней. Единственным «узловым» приемником, более или менее соответствовавшим в свое время этому назначению, был приемник ПРТ-4. В настоящее время ПРТ-4 является приемником морально изношенным и с производства давно снят. Современных приемников подобного типа нашей промышленностью не выпускается. Поэтому за отсутствием специальных приемников для радиоузлов приходится рекомендовать те же приемники, которые выпускаются и на общий рынок, т. е. ЭЧС-3, ЭКЛ-4, ЭКЛ-5.

К. КРЫЛОВУ, Ярославль. **Вопрос.** *Что значит „работа громкоговорителя без постоянной слагающей". и как не допустить эту слагающую в громкоговоритель?*

Ответ. Анодный ток лампы, в цепь которого включается громкоговоритель, представляет собой ток комбинированный. Можно считать, что он состоит из двух токов — из постоянного тока и из переменного звукового тока (звуковой частоты). Постоянный ток, питающий лампу, называется постоянной слагающей, звуковой ток — звуковой или переменной, слагающей. Если говоритель включается непосредственно в анодную цепь лампы, то через него, помимо звуковой пойдет и постоянная слагающая, что может ухудшить работу говорителя. Если же приемник имеет трансформаторный или дроссельный выход, то постоянная слагающая будет итти через первичную обмотку трансформатора или через дроссель, а звуковая (переменная) через вторичную обмотку трансформатора в первом случае или через постоянный конденсатор, во втором — непосредственно в громкоговоритель (см. также ответ т. Ивцову, помещенный выше).



ЭФИР В ВОРОНЕЖЕ

Группой воронежских радиолюбителей в течение двух месяцев (октябрь-ноябрь) было организовано систематическое наблюдение за работой советских радиовещательных станций. Наблюдение велось на стандартном приемнике ЭЧС-3, установленном в самом центре города, при наличии полного „комплекта" городских помех, включая сюда и трамвай и помехи от аппарата Бодо и рентгеновских установок (60—75 *м* от места наблюдения). Прием велся на обычную антенну с сосредоточенной емкостью (на одной мачте высотою в 5 *м*).

В этих условиях в Воронеже слышно около 42—45 советских радиостанций.

Оставляя в стороне работу радиостанции им. Коминтерна, которая вне зависимости от каких-либо условий приема слышна громко и безупречно чисто, из всех других станций на первом месте как по слышимости, так и по качеству работы стоит Горький (571*м*). Передачи этой станции (особенно художественные) выделяются среди других станций своей чистотой и ровной незатухающей слышимостью. Хорошо при любых атмосферных условиях принимаются также Сталинград (574*м*), Саратов (882*м*), Ростов (845*м*), Симферополь (349*м*) и Астрахань (501*м*). Правда, двум последним с наступлением вечера мешают заграничные станции Вена (Астрахани) и Страсбург (Симферополю). Но вообще и качество работы этих станций и слышимость стоят на должной высоте и выделяются среди остальных советских станций. Значительно хуже работает другая группа станций. Казань (437*м*), которая по громкости превосходит многие станции, но ее передачи сопровождаются сильным шумом и фоном переменного тока. В отдельные дни передачу Казани принимать совсем невозможно: вместо слов или музыки слышен сплошной рев и хрип, которому по вечерам аккомпанирует дополнительно свист ближайшей соседки Казани — РВ-16 (г. Куйбышев). „Спаренная" работа этих двух станций — сплошное „бедствие в эфире". Кстати, почему-то РВ-16 числится во всех списках работающей на волне 555 *м*, но длительные поиски ее в этом месте никаких результатов не дали, и только во время выяснения помех Казани по соседству с ней была обнаружена РВ-16 на волне 443*м*. Лучше работает Иваново (430*м*). Работа этой станции заметно улучшилась в последнее время. „Послушав" РВ-16 и Казань, особенно приятно отдохнуть на ровной и чистой передаче Иванова, хотя с наступлением вечера на работе этой станции отзываются помехи от мощной Праги (включением фильтра от этих помех можно избавиться).

Особенно хорошо слышны в Воронеже украинские станции, но качество их работы, за исключением Одессы (310*м*), далеко не удовлетворительно. Особенно „отличается" Киев (415*м*), работу которого сопровождают фон чистого переменного тока 50-периодной частоты и характерное для этой станции „хрипение", захватывающее и его ближайших соседей (Рим—420*м*, Ревель—411*м*). Некогда прекрасно работавший Харьков после нескольких „экспериментов" перехода на более длинную волну (порядка 1 810—1 840*м*) возвратился на старое место (1 345*м*) и работал здесь до последнего времени с большими искажениями, интерферируя с Варшавой. Только к концу периода нашего наблюдения работа Харькова стала улучшаться. Из других украинских станций слышны только до наступления вечера: Днепропетровск (328,6*м*), Сталино (284,6*м*), Чернигов (296*м*). Прием их днем вполне устойчив и достаточной силы, с наступлением вечера (21—22 часа) „розыск" этих станций чрезвычайно затруднен... вследствие помех со стороны мощных заграничных станций, особенно густо сидящих в этом диапазоне. Слушание же их передач просто невозможно.

Всегда ровно и с хорошей слышимостью принимаются Ленинград (1 224 *м*), Эривань (789*м*), Тифлис (1 071,5*м*), Баку (1 260*м*). Особенно хорошо слышен Тифлис, когда не работает РЦЗ.

С наступлением темноты удовлетворительно принимаются Новосибирск (1 379*м*) и Минск (1 442 *м*). Передачи Новосибирска можно принимать только от 6 до 8 час. вечера, более поздний прием невозможен из-за помех Моталы, работающей по соседству с Новосибирском.

Регулярно (за исключением особо неблагоприятных дней) принимается Ташкент (1 170 *м*), но с помехами от постоянно работающей на этой волне морзянки. Архангельск (512*м*) принимается редко и главным образом ночью (переклички), и то только при молчании Вены, которая полностью заглушает Архангельск.

Значительно регулярнее слышны: Петрозаводск (463*м*), Уфа (688*м*), Свердловск (800*м*).

Теперь несколько слов о работе нашей „родной" Воронежской станции. В части слышимости „Воронежа в Воронеже" обижаться никак нельзя, но на качество работы со стороны слушателей обид много. Передачи ее зачастую сопровождаются сильным гудением. И иногда кажется, что одновременно с вещанием через Воронежскую станцию передается и „телевидение". Кроме того частые перерывы, остановки „по техническим причинам", и поэтому, несмотря на то, что качество и программа вещания (особенно литературно-художественного) за последний год улучшились и значительно превосходят передачи многих других станций, слушать их благодаря такому „техническому оформлению" — удовольствие небольшое. Кроме того воронежские слушатели безусловно лишены возможности слушать ВЦСПС, так как Воронеж заглушает ее работу, и никакие „ухищрения" и „изобретательства" не помогают.

В заключение нашего обзора несколько слов о работе московских станций.

Станция им. Сталина здесь принимается с необычайной громкостью даже на комнатную антенну, и если бы не регулярные частые затухания, то работу этой станции можно было бы поставить в один ряд с радиостанцией им. Коминтерна. Плохо работает (особенно по вечерам) РЦЗ, искажения и очень сильная „накладка" ст. им. Коминтерна иногда не дают возможности целиком прослушать „последние известия".

Куприянов

ЗАРУБЕЖНАЯ ХРОНИКА

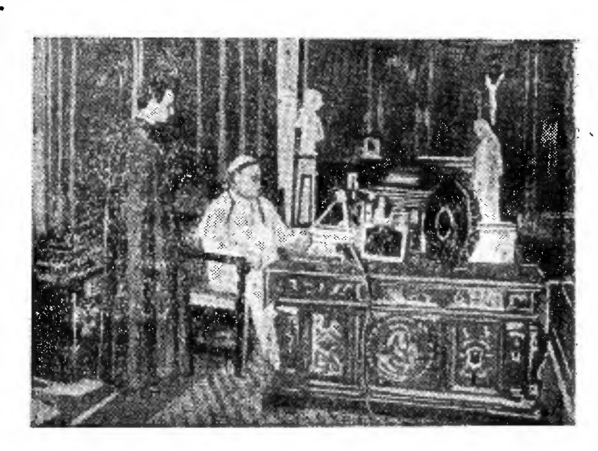
РАДИО В СААРЕ

Германские фашисты начали усиленно интересоваться радиовещанием в Сааре еще задолго до плебисцита.

Примерно за неделю до начала плебисцита официально было об'явлено, что в случае окончания плебисцита в пользу Германии в Саарбрюкене будет построен дом радиовещания.

ГЕРМАНСКАЯ РАДИОВЫСТАВКА

Германская радиовыставка, которая обычно происходит в Берлине, в этом году будет открыта 16 августа и закончится 25 августа.



Папа римский, в своей частной студии. Стоит — директор Ватиканской [redacted]тельной станции

КОРОТКИЕ СИГНАЛЫ

СЫНКИ И ПАСЫНКИ

Ст. Романовская является пасынком Цымлянского радиоузла (Аз.-Черн. край) так как трансляции туда, как правило, не даются. Работники узла всегда находят оправдание своей бездеятельности: или зарядка акумуляторов, или электростанция подвела, или линия не в порядке. Романовские слушатели справедливо требуют привлечь к ответственности волокитчиков.

Радиолюбитель

БЕЗРАДОСТНАЯ КАРТИНА

Взгляните на крыши домов Астрахани и вы увидите голые мачты на которых когда-то висели антенны. Радиолюбительство в городе «законсервировалось». Не работают кружки, нет ячеек ОДР, в стороне стоят астраханские радиолюбители от изучения радиоминимума.



Еще более удивительно отсутствие коротковолновой работы, так как астраханская СКВ в прошлом имела передатчик коллективного пользования. Безрадостную картину дополняет полнейшее забвение интересов радиолюбителей со стороны торгующих организаций. В Горте имеется лишь несколько ламп СО-124, а в Точмашсбыте «полтора» трансформатора.

Неужели все это мало трогает астраханский горком комсомола.

У. К. В.

РАДИОУЗЕЛ НЕ ПОМОГАЕТ ЛЮБИТЕЛЯМ

Трудно быть радиолюбителем в Бежице (Зап. обл.). Ни радиокружков, ни ячеек ОДР, ни консультации не встретишь на его территории. Правда, Бежицкий радиоузел лучший в области, но для радиолюбителей он неприступная крепость, и на его помощь рассчитывать нельзя. На дверях заградительная надпись — «вход строго воспрещается», и в подкрепление этого лозунга у дверей страж, лихо преграждающий доступ радиолюбителю, рискнувшему притти на узел, чтобы получить техническую консультацию.

О сдаче норм радиоминимума здесь не приходится и говорить. Любители только из радиопрессы знают, что где-то идет изучение радиоминимума, сдаются нормы на значок.

Магазины Бежицы радиоизделиями не торгуют. Любители обычно едут за ними в Брянск. Но на полках брянского магазина Точмашсбыта стоят в изобилии только динамики.

Терехов

РАДИОКОНСУЛЬТАЦИЯ В КИЕВЕ

При Киевском ридиокомитете горкома комсомола открыта постоянная консультация по всем вопросам радиотехники. Консультация имеет своей целью обслуживание радиолюбителей области и города, а также работников заводских радиоузлов. Консультация проводится в радиокомитете комсомола 6 раз в месяц опытным консультантом.

Для радиолюбителей области дается письменная консультация.

Возобновление работы столь важного участка радиолюбительского движения несомненно свяжет радиокомитет еще больше с массами радиолюбителей.

Вассерман

ПО СЛЕДАМ НАШЕЙ КРИТИКИ

„Комитет бездействия"

Под таким заголовком в № 20 «РФ» за 1934 г. была помещена заметка об отсутствии радиолюбительской работы в Ижевске. Указанные в заметке факты полностью подтвердились. Бесконечные препятствия со стороны радиоотдела к созданию радиомастерской и зарядной базы не устранены и по настоящее время.

В отношении развертывания работы с радиолюбителями, как сообщил зампред радиокомитета при Обкоме ВЛКСМ авт. Удмуртской области т. Мосунов, приняты меры. При комитете сорганизован актив радиолюбителей, в области занимается 25 радиокружков с охватом 400 любителей. Начали работать коротковолновые кружки. Подготовлены первые 10 значкистов, сдавших нормы радиоминимума.

УЧАТСЯ ПОРТИТЬ АППАРАТУРУ

В плачевном состоянии находится линейное хозяйство Б. Глушицкого радиоузла (ср. Волга). Постоянные замыкания, плохая слышимость, перебои в работе—вот чем характерна деятельность узла.

Корень этих бед заключается в том, что радиоузлом ведают малоопытные семнадцатилетние ребята: 2 монтера и 2 ученика. Они фактически еще только проходят учебу на радиоузле и руководить работой его не могут. Но почему-то райотдел связи этого не замечает.

Плохую работу зав. узлом об'ясняет тем, что узел 7 дней перемещался из здания в здание. Но чем же об'яснить никуда негодную работу в другие дни?

Р — в

ПОПРАВКА

В статье «Код и волны» в № 23—24 «РФ» за 1934 г., на стр. 43 следует сделать следующие исправления:

В левой колонке 23 строки вместо *QRT* надо *QRJ*.

В правой колонке в 13 и 21 строках вместо Люцернской следует читать Мадридской, в 23 строке вместо 153—952 должно быть 1 053—952 *м*.

Отв. редактор **С. П. Чумаков.**

РЕДКОЛЛЕГИЯ: ЧУМАКОВ С. П., ЛЮБОВИЧ А. М., ПОЛУЯНОВ П., ИСАЕВ К., инж. ШЕВЦОВ А. Ф., проф. ХАЙКИН С. Э., инж. БАРАШКОВ А. А.

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ Техредактор К. К[illegible]РИНА

Упол. Главлита Б—1082. З. т. № 16. Изд. 55. Тираж 50000 4 печ. листа. СтАт Б5 176×250 мм

Колич. знаков в печ. листе 108000 Сдано в набор 11/I 1935 г. Подписано к печати 13/II 1935 г.

Типография и цинкография Жургазоб'единения. Москва, 1-й Самотечный пер., 17

Цена 75 коп.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОСЫЛОЧНАЯ ТОРГОВЛЯ ПРИ НАРКОМВНУТОРГЕ РСФСР

ПОСЫЛГОСТОРГ

Москва, ул. Кирова, 47/12

ПОСЫЛГОСТОРГ

высылает посылками в любой пункт Союза индивидуальным заказчикам, организациям (кроме торгующих) и коллективам:

СПОРТТОВАРЫ:

1. Оборудование гимнастического городка—трапеция, канат для лазания, кольца, палки гимнастические и пр.—от 150 р.
2. Волейбол—набор: сетка, мяч с камерой, насос, свисток—от 51 р. 75 к.
3. Баскетбол — корзинки, мяч, насос, свисток—от 41 р.
4. Велочасти: спицы — 30 к., седла — 36 р., педали—15 р. 15 к., пружины передние —2 р. 37 к., задники—78 к. (велосипедов в продаже нет). Фонари вело—11 р. 70 к., сумки вело—5 р. 51 к.
5. Охотничьи принадлежности: чехлы, патронташи, ягдташи, мерки, барклей и пр.
6. Лыжи разных типов и размеров для взрослых и детей с палками, резинами и ремнями—от 18 р. до 36 р.
7. Сани горные одноместные „Давос"— от 18 р. 50 к.
8. Коньки (Снегурочка, Английский спорт— от 9 р. до 16 р.).
9. Коньки хоккей 17 р. 50 к.
10. Клюшки хоккей—от 18 р.
11. Мячи хоккейные—от 2 р. 40 к.
12. Ремни багажные—от 9 р. 50 к.
13. Канат для перетягивания—123 р.
14. Рюкзаки—от 7 р. 33 к. до 12 р. 96 к.

Кроме того выполняются заказы на тяжелый спортинвентарь: козла, брусья, турники и проч.

ОХОТНИЧЬЯ СТАНДАРТНАЯ ПОСЫЛКА № 26:

1. Ружье системы „Мосина" 28 калибр. 2. Сумка болотная. 3. Шомпол. 4. Погон тесмян. 5. Пыжи 28 колибр. 200 шт. 6. Щетки для шомпола. 7. Вишера. 8. Мерок. 9. Масло 1 фл. 10. Патронташ и 3 сумки кож. 11. Гильзы медн. 5 шт.
Цена посылки 124 р. 92 к.

ЗНАМЕНА:

1. Знамя саржевое, герб. машинной работы . . . . 188 р.
2. Знамя атласное, герб. машинной работы . . . . 207 „
3. Знамя атласное, герб. ручной работы . . . . 342 „
4. Наконечник для знамени . . . . . 18 „
5. Кисти 2 шт. . . . . 12 „

ПЕЧАТНЫЕ ИЗДАНИЯ:

Фото-выставки: 17 партсъезд по докладу т. Сталина — 66 р. Ворошилов на 17 партсъезде — 54 р. Альбом политбюро — 20 р. и 7 р. Завоевания Арктики—60 р. Челюскинцы 70 р. и 24 р. Гигиена дошкольника—62 р. Самолет „Максим Горький"—22 р. Тактика тушения пожаров—65 р. Пожарная профилактика в колхозе—75 р. Противопожарная охрана на предприятиях—85 р.

В указанные цены включена стоимость упаковки и пересылки.

Заказы организаций выполняются в срок от 10 до 25 дней, в зависимости от расстояния, по получении Посылгосторгом 50% стоимости заказанного товара, индивидуальных же заказчиков—по получении полной стоимости.

Цены на товары, отправляемые на дальные окраины—дороже на 5%.

Заказы и деньги направляйте по адресу: Москва, ул. Кирова, 47/12, Посылгосторгу.

Наш расч. счет в Моск. обл. конторе Госбанка № 6757.

Требуйте каталоги по фото, радио, санитарии и гигиене, канц. товарам, галантерее, музыке и наглядным пособиям.

Каталоги высылаются по получении 20 к. почтовыми марками.